Nr. 11-12 (63-64) LISTOPAD-GRUDZIEŃ 1934 R. ROK VI.

UPRAWA ROŚLIN I NAWOŻENIE

MIESIĘCZNIK

TREŚĆ NUMERU:

A. Musierowicz i B. Dobrzański.

WARTOŚĆ NAWOZOWA SUPERTOMASYNY W ŚWIETLE DOŚWIADCZEŃ PRZEPROWADZONYCH NA NATURALNYCH ŁĄKACH TORFOWISK NISKICH.

Z Instytutu Chemji Rolniczej i Gleboznawstwa Politechniki Lwowskiej w Dublanach.

Zagadnienie nawożenia polskich torfowisk nawozami fosforowemi wogóle, a w szczególności — nawożenia tych torfowisk supertomasyną, ma poważne gospodarcze znaczenie. Torfowiska bowiem nasze, jak to wykazują badania wazonowe i polowe (1), przeważnie reagują na nawożenie fosforowe. Tłumaczy się to tem, że większość torfowisk w Polsce, a zwłaszcza na Polesiu, zawiera nieznaczne, o różnym stopniu przyswajalności dla roślin, ilości połączeń fosforowych (2). Wprawdzie trafiają się u nas torfowiska zasobne w połączenia fosforowe (wiwianit) ale i te torfowiska, o ile występujące w nich związki fosforowe są trudno dostępne dla roślin, często reagują na nawożenie fosforowe.

Doświadczenia nasze miały na celu zbadanie porównawczej wartości nawozowej supertomasyny w stosunku do tomasyny na łąkach torfowych.

Supertomasyna należy do nawozów fosforowych typu termofosfatów i jest produktem krajowym, wytwarzanym przez Państwową Fabrykę Związków Azotowych w Chorzowie. Jest ona według badań Porowskiego (3) nawozem, który co do rozpuszczalności P_2O_5, zajmuje pośrednie miejsce między superfosfatem a tomasyną. Połączenia więc fosforowe supertomasyny nie posiadają tej ruchliwości jaką cechują się związki fosforowe superfosfatu, nie będą łatwo podlegały procesowi cofania w trudno rozpuszczalne i trudno przyswajalne fosforany żelazai glinu na tych torfach, które zawierają koloidalne związki żelaza i glinu.

Wiadomą jest rzeczą, że połączenia fosforowe występujące w supertomasynie, względnie tomasynie, w miarę zakwaszania roztworów, wykazują większą rozpuszczalność; dlatego też rozpuszczalność, a co za tem idzie pryswajalność P_2O_5 tomasyny i supertomasyny na torfach niskich, o uregulowanych stosunkach wodnych, uzależniona będzie od szeregu czynników, wśród których pierwsze miejsce będą zajmowały te czynniki, które wywołują pewne zakwaszenie (t. j. zwiększenie koncentracji jonów wodorowych) w układach: gleba torfowa — supertomasyna (względnie tomasyna) — roztwór glebowy. To zwiększenie ilości jonów wodorowych, w układach: gleba torfowa — supertomasyna (wzgl. tomasyna) — roztwór glebowy, w pierwszym rzędzie spowodowane być może przez jony wodorowe kwasu węglowego, który powstaje w powyższych układach dzięki:

a) rozkładowi substancji organicznych,

b) oddychaniu organizmów glebowych (edafonu).

Poza tem na zakwaszenie torfowisk niskich może wpłynąć uprawa torfowisk, wytwarzany przy utlenianiu siarki kwas siarkowy, oraz nitryfikacja (4), która według badań Baca i Świętochowskiego (5), przy odpowiednim stopniu wilgotności torfowisk, może przebiegać energicznie. Na wzmożenie rozpuszczalności fosforanów trójwapniowych, pod wpływem nitryfikacji

wskazują badania Hoppkinsa i Whikinga (6) oraz Lebjediancewa (7). Wreszcie należy zaznaczyć, że na przyswajalność P_2O_5 supertomasyny może również wywrzeć dodatni wpływ kompleks adsorbcyjny torfów (8). Mechanizm działania kompleksu adsorbcyjnego nie jest nam ściśle znany, ale według Terlikowskiego (8) polegać on może:

1) na zagęszczaniu P_2O_5 wokoło cząstek kompleksu adsorbcyjnego, przez co mogą się wytwarzać warunki ułatwiające pobieranie P_2O_5 przez rośliny.
2) na działaniu, które narusza równowagę ustalającą się na błonie komórkowej i powoduje zwiększone pobieranie połączeń fosforowych.

Według naszego zdania, kompleks adsorbcyjny torfów może również działać pośrednio, jako bodziec wzrostu wpływający na rozwój systemu korzeniowego roślin.

Doświadczenie na naturalnej łące torfowej w Dublanach.

Doświadczenie przeprowadzono w 1934 r. na łące naturalnej Stacji Uprawy Torfowisk Politechniki Lwowskiej w Dublanach. Łąka miała uregulowane stosunki wodne przy pomocy otwartych rowów głęb. 1 m. o rozstawie 45 m. Charakter torfowiska jest typowo niski o średnim stopniu shumifikowania i małym namuleniu.

Skład chemiczny i własności torfowiska dublańskiego charakteryzują tabl. I. II na str. 520.

Łąka torfowa, na której założono doświadczenie, odznaczała się względnie równym porostem, wśród którego przeważały trawy słodkie (rajgras francuski, tomka wonna, kupkówka, kostrzewy, kłosówka wełnista), z niewielką ilością motylkowych oraz pewną ilością turzyc. Z chwastów występowały: rdest, kuklik zwisły, szczaw i nieco pokrzyw.

Dane klimatyczne za rok 1934 podane są w tablicy III. Z danych zebranych w tabl. III widzimy, że na okres kwiecień czerwiec b. r. przypadła mała ilość opadów, co jak zobaczymy dalej odbiło się ujemnie na plonie siana I pokosu.

W doświadczeniach posługiwaliśmy się parcelami o powierzchni 25 m² z 6-cio krotnem powtórzeniem. Jako podstawo-

Tablica I.

Rodzaj i pochodzenie torfowiska	pH w H_2O	W %% suchej (wysusz. w 105° C.) masy torfowej							
		Popiół surowy	Część popiołu nierozp. w 10% HCl i 5% Na_2CO_3	N ogólny	P_2O_5 ogólny	CaO	MgO	K_2O	Fe_2O_3 Al_2O_3
Torfowisko niskie w Dublanach	5,8	17,1	8,40	3,33	0,22	3,81	0,17	0,116	2,01
Torfowisko niskie w Podliskach Małych	6,2	31,28	16,72	3,40	0,43	5,23	0,48	0,23	5,83

Tablica II.

Rodzaj i pochodzenie torfowiska	Zawartość katjonów wymiennych						Pojemność kompleksu adsorbcyjnego względem katjonów wymiennych (oznaczono metodą Bobko) milirów,
	K_2O		CaO		MgO		
	%	milirów.	%	milirów.	%	milirów.	
Torfowisko niskie w Dublanach	0,048	1,01	3,79	135,18	0,068	3,37	129,52
Torfowisko niskie w Podliskach Małych	0,097	2,05	5,14	183,34	0,20	9,92	185,02

wego nawozu użyto potasu, w postaci kainitu w stosunku 60 kg K_2O na 1 ha. Jako nawozów porównawczych, zużyto wysokoprocentowej supertomasyny Chorzowskiej i tomasyny w stosunku 40 kg P_2O_5 (rozpusz. w 2% kwasie cytrynowym) na 1 ha. Nawozy wysiano na poletka 12. III. 1934 r., poczem na łąkę puszczono ciężką broną łąkową. Z dalszych zabiegów pielęgnacyjnych można przytoczyć niszczenie pokrzyw, które ukazywały się od czasu do czasu na niektórych poletkach.

Tablica III.
Dane meteorologiczne Stacji Dublańskiej z 1934 r.

Miesiąc	Średnie temp. min.	Średnie temp. max.	Ilość dni z opadami	Ilość opadów w mm
Styczeń	– 10,1	— 2,5	8	5,5
Luty	— 4,6	0,4	6	2,4
Marzec	— 1,9	+ 8,2	5	44,6
Kwiecień	+ 1,4	+ 15,8	7	27,6
Maj	+ 0,4	+ 20,3	9	21.9
Czerwiec	+ 7,6	+ 20,8	12	54,3
Lipiec	+ 12,1	+ 20,4	22	234,7
Sierpień	+ 10,6	+ 22,6	11	63,3
Wrzesień	+ 6.1	+ 19,4	8	31,0

Z poletek zebrano dwa pokosy. Zbioru pierwszego pokosu dokonano 12 czerwca 1934 r. a zbioru II pokosu — 24 sierpnia 1934 r. Porost roślinności I pokosu był z powodu niskich opadów, przypadających na okres kwiecień—czerwiec (tabl. III), bardzo mierny, co odbiło się na plonach siana I pokosu (tabl. IV). II pokos, dzięki obfitym opadom (tabl. III) przypadającym na czerwiec, lipiec i sierpień i sprzyjającym wzrostowi traw, dał znacznie wyższe plony (tabl. IV).

Specjalnie wyraźnych zmian pod wpływem nawożenia w szacie roślinnej nie zauważono. Jedynie poletka które otrzymały nawożenie fosforowe wykazały więcej rajgrasu francuskiego. Nic w tem dziwnego, albowiem większe zmiany botaniczne w poroście mogą wystąpić dopiero przy dłuższem stosowaniu nawozów.

Wyniki doświadczeń nawozowych z supertomasyną i tomasyną podane są w tabl. IV. Z wyników podanych w tabl. IV.

Tablica IV.

Nawożenie	Plony siana w q z ha pokos I	pokos II	Średni plon (I+II pokos) ± m.	Nadwyżka w q wobec O	Nadwyżka w q wobec K	%% wzorca (O)
	Doświadczenie na łące torfowej w Dublanach					
Bez nawożenia (O) .	6,7	13,5	20,2 ± 0 8	0,0		100,
Kainit (K)	12,6	22,2	34.8 ± 1,2	14,6	0,0	172,2
Kainit + tomasyna (KPt) . .	15,7	34,0	49,7 ± 1,1	29,5	14,9	246,0
Kainit + supertomasyna (KPs)	16,2	33,8	50,0 ± 2,6	29,8	15,2	247,5
	Doświadczenie na łące torfowej w Podliskach Małych					
Bez nawożenia (O) .	16.06	20,06	36 12 ± 1,6	0,00		100,00
Kainit (K)	19,00	23,66	42,66 ± 1,8	6,54	0,00	118,10
Kainit + tomasyna (KPt) . .	22,24	29,60	51,84 ± 2,2	15,72	9,18	140,38
Kainit + supertomasyna (KPs)	24,88	33,16	58,04 ± 1,3	21,92	15,38	160,60

widzimy, że na łąkach torfowiska niskiego w Dublanach supertomasyna działała identycznie jak tomasyna. Przeprowadzone doświadczenie stwierdza zarazem jak wybitny wpływ na zwyżkę plonów siana (tabl. IV) wywiera przy nawożeniu potasowem równocześnie stosowanie nawożenia fosforowego. Sądzimy, że zwyżka plonów spowodowana przez nawożenie fosforowe w 1934 r. byłaby jeszcze znaczniejsza, gdyby nie posucha w okresie kwiecień — czerwiec.

Streszczając się możemy powiedzieć, że jednoroczne porównawcze doświadczenie nawozowe z supertomasyną i tomasyną na naturalnej łące torfowiska w Dublanach stwierdziło identyczną wartość nawozową obu tych nawozów (tabl. IV).

Doświadczenie na naturalnej łące torfowej w Podliskach Małych

Łąka torfowa w Podliskach Małych, na której założono w 1934 r. doświadczenie nawozowe, położona jest w odległości około 4 kilometrów od łąki dublańskiej. Łąka torfowa w Podliskach Małych, z powodu tego, że ma rowy odwadniające sil-

nie zarośnięte znajduje się w gorszych warunkach wodnych, w porównaniu do łąki torfowej w Dublanach. Dlatego też w poroście łąki torfowej w Podliskach Małych duży odsetek stanowią turzyce. Z traw słodkich wymienić możemy: tomkę wonną, rajgras francuski i włoski, stokłosę miękką, kostrzewy, mietlicę i kłosówkę wełnistą. Z chwastów występowały: rdest, kuklik zwisły, szczaw i pokrzywy. Charakter torfowiska podliskiego, podobnie jak torfowiska dublańskiego, jest typowo niski. Torfowisko jednak w Podliskach Małych jest znacznie silniej shumifikowane, bardziej namulone i zasobniejsze w składniki pokarmowe (tabl. I i II).

Skład chemiczny i własności torfowiska podliskiego charakteryzują dane zebrane w tabl. I i II. Z powyższych danych widoczne jest, że torfowisko w Podliskach Małych jest zasobniejsze od torfowiska dublańskiego w części popiołowe, a w szczególności w połączenia fosforowe i potasowe.

Doświadczenie w Podliskach Małych, podobnie jak doświadczenie w Dublanach, miało na celu stwierdzić wartość nawozową supertomasyny w stosunku do tomasyny na łąkach torfowych.

Schemat nawożenia, uprawa mechaniczna oraz zabiegi pielęgnacyjne były identyczne jak w doświadczeniu nawozowem w Dublanach. Natomiast w doświadczeniu podliskim posługiwaliśmy się większemi poletkami — o powierzchni 50 m^2. Wybitniejszych zmian botanicznych, pod wpływem nawożenia, w poszczególnych grupach roślinności nie stwierdzono.

Z poletek zebrano dwa pokosy, przyczem I pokos zebrano 24. VI, a drugi pokos — 30. VIII 1934 r.

Wyniki doświadczeń podane są w tabl. IV. Z danych zebranych w tabl. IV wynika, że plon siana z poszczególnych poletek łąki doświadczalnej w Podliskach Małych jest wyższy niż plon siana z analogicznych poletek w Dublanach. Tłumaczy się to między innemi i tem, że torfowisko w Podliskach Małych jest zasobniejsze od torfowiska dublańskiego w składniki pokarmowe (tabl. I i II).

Dalej z tabl. IV widoczne jest, że zwyżka plonów siana od nawożenia kainitem jest znacznie mniejsza z odpowiednich po-

letek w Podliskach Małych niż analogiczna zwyżka z poletek doświadczalnych w Dublanach. Z powyższego możnaby wnioskować, że istnieje pewna współzależność między działaniem nawożenia potasowego na łąkach torfowych, i zasobnością torfowisk w związki potasowe, a w szczególności w potas wymienny (tabl. I i II).

Torfowisko w Podliskach Małych, mimo dużej zawartości P_2O_5 ogólnego (tabl. I), reaguje na nawożenie fosforowe, co świadczy, że połączenia fosforowe zawarte w powyższym torfie muszą być mało dostępne dla roślin łąkowych.

Wreszcie z wyników podanych w tabl. IV widzimy, że na łące torfowiska niskiego w Podliskach Małych zwyżka plonów siana uzyskana od nawożenia supertomasyną była większa od zwyżki — uzyskanej od nawożenia tomasyną.

Wyniki więc jednorcznego doświadczenia nawozowego, przeprowadzonego na łące torfowej w Podliskach Małych z supertomasyną i tomasyną, wykazują, że w danym wypadku wartość nawozowa supertomasyny okazała się wyższą od wartości nawozowej tomasyny.

Streszczenie wyników.

Celem niniejszej pracy było zbadanie porównawczej wartości nawozowej supertomasyny w stosunku do tomasyny na naturalnych łąkach torfowych. Doświadczenia przeprowadzono na łąkach torfowisk niskich w Dublanach i Podliskach Małych. Skład chemiczny oraz własności obu torfowisk charakteryzują dane zebrane w tabl. I i II.

Wyniki jednorocznego doświadczenia nawozowego wykazują, że wartość nawozowa supertomasyny w świetle doświadczeń przeprowadzonych na naturalnych łąkach torfowych (niskich) przedstawia się bardzo korzystnie. Doświadczenie bowiem dublańskie stwierdziło identyczną wartość nawozową obu nawozów fosforowych (supertomasyny i tomasyny), a wyniki doświadczenia przeprowadzonego w Podliskach Małych wskazują na to, że supertomasyna przewyższa działanie nawozowe tomasyny.

Poza tem skonstatowano, że na łąkach torfowych w Dublanach i Podliskach Małych, przy nawożeniu potasowem, wyraźnie wpływ na zwyżkę plonów siana wywiera równocześnie stosowanie nawożenia fosforowego.

Torfowisko w Podliskach Małych, pomimo dużej zawartości P_2O_5 ogólnego (0,43% tabl. I), reagowało na nawożenie fosforowe, co świadczy, że związki fosforowe zawarte w powyższym torfie są mało dostępne dla roślin.

Porównując zwyżki plonów siana osiągnięte od nawożenia potasowego możemy wnioskować, że istnieje pewna współzależność między działaniem nawożenia potasowego (tabl. IV), a zasobnością torfowisk w związki potasowe, a w szczególności w potas wymienny (tabl. I i II). Torfowisko bowiem podliskie, zasobniejsze w potas wymienny, słabiej reaguje na nawożenie potasowe aniżeli torfowisko dublańskie, które zawiera mniejsze ilości potasu wymiennego (tabl. I i II).

W końcu składamy na tem miejscu serdeczne podziękowanie P. Dr. Paparze, Prezesowi Lwowskiej Izby Rolniczej, za użyczenie nam terenu pod doświadczenie nawozowe w Jego majątku Podliski Małe.

SPIS CYTOWANEJ LITERATURY.

1) S. Turczynowicz. Meljorowanie i zagospodarowanie torfowisk 1934 r.
H. Gurski. Doświadczenie na łąkach torfowych naturalnych ze stałem nawożeniem. „Nawozy Sztuczne" n. 3 1932 r.
Sprawozdania Zakładu Doświadczalnego Uprawy Torfowisk pod Sarnami.
Szymkiewicz i Świętochowski. „Postępy prac przy meljoracji Polesia" 1933 r.

2) B. Świętochowski. „Inżynierja Rolna" 1932 r. N. 23.
A. Maksimow. „Inżynierja Rolna" 1932 r.
A. Kornella. „Przemysł Techniczny" 1929 r.
S. Turczynowicz. Meljorowanie i zagospodarowanie torfowisk 1934 r

3) S. Porowski. „Nawozy Sztuczne" Nr. 49.

4) B. Świętochowski. „Uprawa Roślin i Nawożenie" Nr. 9 — 10 (61—62) 1935 r.

5) S. Bac i B. Świętochowski. „Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych" Tom 32 str. 1.

6) i 7) Cyt. według pracy B. Świętochowskiego (odsył. 4).
8) F. Terlikowski i A. Byczkowski. „Nawozy Sztuczne" Nr. 45 — 46, 1933 r.

A. Musierowicz und B. Dobrzański.

DER DÜNGEWERT DES SUPERTOMASSINS IM LICHTE VON NIEDERUNGSMOOR=WIESENVERSUCHEN.

Mitteilung aus dem Institut f. Agrikulturchemie und Bodenkunde der Technischen Hochschule in Lwów — Dublany.

Das Ziel dieser Arbeit war die Vergleichung des Düngewertes des hochprozentigen Supertomassins (der Staatlichen Vereinigten Stickstoffwerke in Chorzów u. Mościce) mit dem Düngewerte des Thomasmehles bei Versuchen, die auf Niederungsmoorwiesen durchgeführt wurden.

Die Moorwiesenversuche wurden in Dublany bei Lwów u. in Podliski Małe durchgeführt.

Die chemische Zusammensetzung u. die Eigenschaften der beiden Niederungsmoore sind durch die Versuchsergebnisse der Tabellen I u. II charakterisiert.

Aus den Niederungsmoor-Wiesenversuchen ging hervor, dass der Düngewert des Supertomassins durchaus günstig darstellt; bei dem Versuche in Dublany ist das Supertomassin in seiner Wirkung der des Thomasmehles identisch, u. bei dem Wiesenversuche in Podliski Małe übertraf es die Düngewirkung des Thomasmehles.

Ausserdem wurde festgestellt, dass, wenn es sich um die Kalidüngung der Niederrungsmoorwiesen in Dublany und Podliski Małe handelt, eine gleichzeitige Phosphorsäuredüngung den Ertrag an Heu vergrössert. Die Niederungsmoorböden in Podliski Małe sind Phosphorsäure=bedürftig, trotzdem sie phosphorreich sind (0,43% P_2O_5), woraus hervorgeht, dass diese Phosphorsäure den Pflanzen schwer zugänglich ist.

Beim Vergleichen der Moorerträge an Heu zeigt sich bei den Versuchen mit Kalidüngung die Abhängigkeit zwischen der Wirkung der Kalidüngung (Tabelle IV) und den Mengen (besonders austauschfähigen K—Mengen), welche die Moorböden enthalten (Tabellen I u. II).

Inż. Jerzy Korohoda.

WAŻNIEJSZE ROŚLINY MOTYLKOWE *(lucerna, esparceta i komonica)* ICH UPRAWA I UŻYTKOWANIE.

Lucerna siewna.

Już w odległej starożytności znana była lucerna ludności rolniczej i ceniona za jej doskonałe właściwości pokarmowe. Oprócz tego znana była lucerna też jako roślina lecznicza.

W Europie najwięcej uprawia się lucerny we Francji, Niemczech, Włoszech, na Węgrzech i w Czechosłowacji, natomiast Polska pod tym względem znajduje się na ostatniem miejscu. Przyczyny tego należy szukać nie w warunkach glebowych i klimatycznych, lecz w braku zainteresowania się lucerną, w braku odpowiedniej propagandy i odpowiednich prac doświadczalnych, któreby mogły rozwiązać cały szereg zagadnień uprawowych. W czasach obecnych, kiedy widzimy konieczną potrzebę powiększenia produkcji zielonej paszy, która może się stać najważniejszym krokiem do racjonalizacji gospodarstw, musimy też należycie ocenić lucernę.

Pastewna własność lucerny.

Wartość lucerny jako rośliny pastewnej uwarunkowana jest nietylko dużą zawartością białka strawnego i innych wartościowych składników odżywczych, lecz nie w mniejszym stopniu i własnościami djetetycznemi paszy lucerniowej.

Lucerna, jako pasza dla zwierząt, zużywana jest na pastwisku lub w stanie zielonym zaraz po skoszeniu, w mieszance ze słomą (jęczmienna lub owsiana), albo też w stanie suchym w postaci siana lub mączki. Żywienie zwierząt lucerną zaraz po skoszeniu wymaga pewnych ostrożności. Karmę tę podawać należy z początku tylko jako domieszkę do paszy dotychczas stosowanej, powiększając stopniowo ilość lucerny, aby w ten sposób uniknąć zaburzeń organów trawiących. Najlepiej jest dodawać lucernę do suchej paszy w postaci siana lub słomy jęczmiennej i owsianej.

Pastwisko lucerniane posiada również bardzo wysoką wartość a zwłaszcza dla zwierząt młodych. Wykorzystanie jego nie

jest połączone z dużą ilością wydatków, lecz efekt ekonomiczny jest o wiele mniejszy niż przy użytkowaniu skoszonej lucerny. W teraźniejszych czasach, kiedy każdy kawałek



Fot. 1. Lucerna siewna.

ziemi ceniony jest bardzo wysoko, o wiele dogodniej jest zużywać lucernę skoszoną, jako zieloną paszę, lub też jako siano. Jedyna możność otrzymania stosunkowo dużego dochodu z pastwiska lucernianego, to zużytkowanie go dla trzody chlewnej. Na 1 ha lucerny w ciągu lata można przetrzymać od 40 do 50

sztuk bez szkody dla lucernika, przyczem lucerna nieużytkowana przez trzodę, musi być bezwarunkowo skoszona. Do paszy pastwiskowej dodaje się trzodzie w ciągu lata od ¼ do ½ całej normy pasz treściwych, co bardzo sprzyja przyrostowi



Fot. 2. Esparceta siewna.

na wadze oraz normalnemu rozwojowi trzody. Przy powyższym sposobie wypasania trzoda bardzo szybko tuczy się i mięso otrzymuje się takiej samej jakości, jak przy odkarmianiu samem ziarnem.

Pastwisko lucerniane dla koni i krów opłaci się zakładać tylko w wyjątkowych warunkach, kiedy chodzi o odżywianie młodzieży rasowej w gospodarstwach hodowlanych. Jako pastwisko, lucernik może być używany najwcześniej w drugim roku użytkowym, ponieważ w młodym stanie lucerna bardzo mogłaby ucierpieć od wydeptywania, co często powoduje całkowite zniszczenie lucernika. W wypadkach pozostałych najwłaściwiej jest spasać lucernę skoszoną w stanie świeżym lub suchym. W obu postaciach jest ona bardzo korzystna dla wszystkich zwierząt w każdym wieku. Przy odżywianiu lucerną nie zachodzi potrzeba dodawania tyle pasz treściwych co przy odżywianiu innem sianem. Przy karmieniu lucerną krów, w dużym stopniu zwiększa się wydajność mleka. Trzodzie chlewnej zadaje się lucernę w zielonym stanie zaraz po skoszeniu, a w stanie suchym w postaci siana i mączki. Lucerna przeznaczona dla trzody musi być skoszona w jak najmłodszym stanie (jak tylko zacznie kwitnąć) i jak najstaranniej wysuszona. Lucerna jest paszą nader korzystną również dla owiec, gdyż jej własności pokarmowe wpływają dodatnio na rozwój i zdrowotność jagniąt i matek karmiących. Co się tyczy wartości pastewnej lucerny dla drobiu, to zaobserwowano wpływ tej karmy na zmniejszenie chorób drobiu, zwiększenie nośności kur, wielkość jaj i przyśpieszenie wzrostu kurcząt. Dla drobiu używa się lucernę w stanie zielonym i w stanie suchym, w postaci mączki lucernianej. Dzięki obfitemu kwitnieniu lucerny, od wczesnej wiosny do późnej jesieni, jest ona zawsze ważną rośliną dla pszczelnictwa, gdyż pszczoły przez całe lato mogą zbierać z niej duże ilości miodu i to pierwszorzędnej jakości.

Ze względu na tak ważne własności odżywcze lucerny, celowem jest rozszerzenie uprawy tej rośliny we wszystkich gospodarstwach, gdzie pozwolą na to warunki glebowe, ponieważ nasze warunki klimatyczne zupełnie nie stoją na przeszkodzie.

Wymagania lucerny w odniesieniu do gleby.

Najlepiej nadają się pod lucernę gleby przepuszczalne, zawierające pewne ilości wapnia lub marglu, natomiast nie nadają się zupełnie pod uprawę tej rośliny gleby ciężkie, glinia-

ste, iłowate, oraz gleby położone bardzo nisko, które więc na wiosnę mogą być zalane wskutek wylewu rzek, lub wskutek podnoszenia się wód gruntowych. System korzeniowy lucerny rozwija się dobrze tylko na przepuszczalnych glebach i o podłożu również przepuszczalnem, bowiem, jak wiadomo, korzenie lucerny sięgają bardzo głęboko i potrafią z głębszych warstw pobrać składniki pokarmowe naogół niedostępne dla roślin o innej budowie systemu korzeniowego. Jeżeli chodzi o uprawę lucerny na glebach piaszczystych, na których również można spodziewać się stosunkowo dużych plonów, to należy przedewszystkiem pamiętać o tem, ażeby gleby te posiadały dostateczną ilość próchnicy oraz wapna. Przy braku tych czynników lucerna zupełnie nie udaje się. Próchnica, dodana w postaci kompostu lub dobrze rozłożonego obornika, na piaszczystych glebach powoduje silniejszy rozwój lucerny w pierwszym roku a tem samem zabezpiecza jej rozwój w latach następnych.

Przy uprawie lucerny należy unikać gleb zbyt kwaśnych, gdyż lucerna w podobnych warunkach odczynowych rozwijać się nie może (optimum przy Ph = 7,4 — 7,5).

Nawożenie.

W stosunku do nawożenia lucerna jest bardzo wymagająca. W ciągu 3 lat zabiera ona z 1 ha: azotu 465 kg, potasu 333 kg, wapna 511 kg i fosforu 136 kg. Lucerna najbardziej czuła jest na brak wapna, potasu i fosforu. Jeżeli lucernę zasiewamy po okopowych, to nawożenie obornikiem stosowane jest przeważnie pod przedplon. Na glebach bardzo ubogich, należy dawać obornik lub kompost bezpośrednio pod lucernę i to na jesieni. Bardzo często używa się zamiast obornika i kompostu nawozów pomocniczych: tomasyny, superfosfatu, soli potasowej, kainitu, wreszcie popiołu, na który lucerna bardzo reaguje. Nawozy pomocnicze daje się jednorazowo przed wysiewem, lub w małych dawkach każdego roku na wiosnę. Przy zasilaniu jednorazowem nawozów fosforowych daje się 6—8 q, a potasowych 8 do 10 q na 1 ha. W stosunku do nawożenia azotowego lucerna nie jest zbyt wymagająca, już chociażby z tego względu, że jest rośliną motylkową. Jednakowoż na glebach o małej

ilości próchnicy należy dodawać azot bądź w postaci kompostu lub dobrze rozłożonego obornika, lub wreszcie w postaci nawozów pomocniczych (1—2 q saletry na ha). Należy też zawsze pamiętać o wapnowaniu pola, gdyż na glebach o małej ilości wapna lucerna może się nie udać. Wapno i nawozy pomocnicze daje się wiosną. Po wysianiu nawozów lucernik bronuje się, tak w celu zmieszania nawozów z ziemią jak i w celu udostępnienia dopływu powietrza do gleby, wreszcie dla zniszczenia chwastów.

Uprawa.

Ponieważ lucerna należy do roślin głęboko zakorzeniających się, musimy dbać o należyte spulchnienie roli do warstw głębszych. Najbardziej stosownem jest wysiewać lucernę po okopowych (buraki, ziemniaki, tytoń, kukurydza i inne), po których to roślinach gleba zachowuje sprawność a równocześnie wolna jest od chwastów. Najlepszą porą do wykonania orki pod lucernę jest jesień. Na wiosnę, kiedy rola dostatecznie obeschnie, należy ją wybronować, niedopuszczając do niepotrzebnej straty wilgoci, która jest niezbędna dla kiełkowania wysianych nasion lucerny oraz dla rozwoju młodych roślin. Chwasty zostaną przytem również zniszczone, o ile jednak nie da się ich zniszczyć bronowaniem, należy na 10—15 dni przed wysiewem pole płytko przeorać.

WYSIEW LUCERNY

Najwygodniejszym i najlepszym terminem wysiewu lucerny w naszych warunkach jest koniec kwietnia i początek maja. Wschody lucerny pokazują się już 8—10 dni po wysiewie. Ilość wysiewu zależy od wartości gospodarczej nasion lucerny jak też i od sposobu i gęstości siewu. Przy siewie rzędowym oszczędzamy dużo nasion, a mianowicie zużywa się ich o połowę mniej niż przy siewie rzutowym. Praktyka wykazuje, że odstępy między rzędami muszą być niezbyt duże, gdyż w przeciwnym razie lucerna będzie bardzo twarda i niechętnie zjadana przez zwierzęta. Odstęp 20—30 cm nie wpływa na stwardnienie lucerny. Siew rzutowy może być polecany tylko na małych

odcinkach pola, natomiast na większej przestrzeni zaleca się jedynie siew rzędowy. Przy odstępach 20—30 cm między rzędami zużywa się na 1 ha. 25—30 kg. nasion.

Dawniej uważano, że lucernę należy wysiewać bezwarunkowo z ochronną rośliną, jak owies, jęczmień, koniczyna i inne. Teraz zdanie to uległo zmianie, gdyż wieloletnie doświadczenia zakładów badawczych i rolników praktyków wskazują na to, że roślina ochronna raczej szkodzi młodym roślinom lucerny. Roślina ochronna rozwijając się szybciej od lucerny, zacienia ją, a przytem zabiera z gleby dużo wilgoci i składników odżywczych. Jeżeli nie stworzymy sprzyjających warunków do silnego zakorzenienia się lucerny w pierwszym roku to nie możemy spodziewać się dobrych plonów i w latach następnych. Lucerna wysiana bez rośliny ochronnej już w pierwszym roku daje 2—3 pokosy dobrej paszy, które w zupełności pokryją dochód, jaki można było uzyskać z rośliny ochronnej. Kilkakrotne koszenie lucerny w pierwszym roku jest niezbędne, gdyż przyczynia się ono do silnego zakorzenienia się lucerny, co jest ważnym warunkiem dla jej rozwoju w latach przyszłych. Lucerna słabo zakorzeniona w pierwszym roku jest bardzo czuła na zmianę temperatury, a zwłaszcza w miesiącach wiosennych, kiedy po zimowym odpoczynku budzi się do życia.

Pielęgnowanie lucerny.

Lucerna wysiana nawet w najbardziej sprzyjających warunkach glebowych, wymaga ponadto odpowiedniego pielęgnowania. Ważnym warunkiem udania się lucerny jest rzędowy wysiew, który to zabieg daje nam możność łatwego wyniszczenia chwastów oraz ułatwia systematyczne spulchnianie gleby w okresie wegetacji. Spulchniania gleby dokonać możemy zapomocą bron, opielacza, skaryfikatora i innych podobnych narzędzi rolniczych i to w jesieni, po ostatnim pokosie. Jeżeli spulchnienie roli przeprowadzamy w okresie wiosennym, najdogodniejszem narzędziem będzie opielacz, który doskonale podcina wszystkie chwasty rosnące pomiędzy rzędami i spulchnia glebę bez żadnego uszkodzenia lucerny. Po opielaczu, w celu wyrównania pola, należy zaraz je zabronować lekkiemi bronami. Przy

siewie rzutowym należy używać skaryfikatora lub cięższej brony.

Na charakter wschodów lucerny i początkowy jej rozwój należy również zwrócić baczną uwagę. Jeżeli wschody nie są równe, sprzątamy pierwszy pokos, nie czekając na kwitnienie, co przyczynia się do silniejszego zakorzenienia się lucerny oraz większego jej rozkrzewienia.

Sprzęt.

Ze względu na to, że lucernę zbiera się 3—5 razy do roku, należy kosić ją w odpowiednim okresie rozwoju i w odpowiednim czasie. Spóźniony termin pierwszego pokosu odbija się na następnych pokosach, ponieważ lucerna zatrzymuje się we wzroście i zamiast 3—5 pokosów daje tylko 2.

W naszych warunkach najbardziej odpowiednim czasem sprzętu pierwszego pokosu jest koniec maja i początek czerwca. Termin następnych pokosów jest bardzo zależny od fizjologicznych własności poszczególnych odmian lucerny oraz od pogody. Lucerny wczesne (np. Francuska), które odrastają po skoszeniu bardzo prędko, należy kosić co 30—35 dni, a późne (np. Grimm i Cossack), odrastające powoli, co 40—45 dni. Wogóle należy lucernę kosić wtedy, kiedy 15—25% roślin znajduje się w stadjum kwitnienia, w miarę bowiem starzenia lucerny zawartość białka i cukru zmniejsza się, natomiast zawartość mało wartościowych składników zwiększa się.

Co się tyczy jesiennego koszenia lucerny, to wyniki doświadczeń, przeprowadzonych w tym celu wskazują na to, że ostatni pokos lucerny w jesieni należy zbierać w drugiej połowie września, gdyż koszenie lucerny w październiku przyczynia się do zmniejszenia plonu w latach następnych.

Lucernę należy kosić zawsze jeżeli ciepła i wilgotna wiosna przyczyni się do zbyt bujnego wzrostu, gdyż w tym wypadku istnieje obawa wylegania. Przy sprzęcie lucerny na zieloną paszę pogoda wpływa o wiele mniej na jakość paszy, aniżeli przy sprzęcie na siano.

Skoszoną lucernę — tego samego dnia, lub następnego — zbiera się w kupki celem osiągnięcia równomiernego wysycha-

nia; listki lucerny pozostawionej w pokosach bardzo prędko wysychają i nawet przy słabem dotknięciu opadają. Przy suszeniu lucerny liście jej odgrywają ważną rolę ponieważ za ich pomocą woda zawarta w łodygach wyparowuje o wiele prędzej wskutek czego i łodygi wysychają bardzo szybko. Po dokładnem wysuszeniu lucernę składa się w stodołach lub stertach. Przy układaniu wysuszonej lucerny należy stosować przekładanie słomą lub suchem sianem, w celu zabezpieczenia przed zagrzewaniem. Przekładanie robi się w ten sposób, że na warstwę lucerny grubości 1—1,5 metra ściele się warstwę słomy 20—25 cm. a następnie przychodzi znowu lucerna itd. Wykańcza się stertę przeważnie słomą, gdyż woda deszczowa przez nią zupełnie nie przesiąka.

Należy wspomnieć o zakiszaniu lucerny w dołach. Popularną jest zasada, że dla otrzymania dobrej kiszonki z lucerny, trzeba ją dołować drobno pokrajaną, potem dobrze udeptać, a następnie dobrze przykryć ziemią, ażeby nie dopuścić dopływu powietrza.

Co się tyczy urodzajności lucerny w naszych warunkach, to plon suchej masy jednego roku, w zależności od właściwości odmian wynosi 90 do 150 q. z 1 ha, a plon świeżej masy od 350 q. do 600 q. z 1 ha.

Najbardziej rozpowszechnioną dotychczas w Polsce była lucerna Francuska. Obecnie mogą być polecane na gleby typowo lucerniane następujące odmiany tej rośliny: Węgierska, Turyngijska, Starofrankońska oraz na gleby lżejsze Grimm i Cossack.

ESPARCETA

Esparceta siewna (Onobrychis sativa Imk.) jest rośliną wieloletnią. Oprócz esparcety siewnej znane są: esparceta piaskowa (Onobrychis arenaria Kit.), esparceta leżąca (Onobr. decumbens Wallroth), esparceta górska (Onob. viciaefolia Scop. var. montana DC) od której pochodzi i esparceta siewna. Wszystkie inne esparcety powyżej zaznaczone, oprócz esparcety siewnej, dotychczas nie mają znaczenia w gospodarstwie, chociaż w obecnych czasach niektórzy badacze sądzą, iż dzikie formy, pod-

dane odpowiedniej selekcji, również mogą być wykorzystane, jako rośliny uprawne.

W Polsce esparceta uprawiana jest jeszcze od dawnych lat (XVIII—XIX), ale rozpowszechnienie jej w uprawie jest o wiele mniejsze niż w krajach zachodniej Europy.

Dawniej odróżniano esparcetę jednokośną (Onob. sativa communis), dwukośną (Onob. sat. bifera) i trzechkośną (Onob. sat. maxima). Wszystkie te formy żadnych zasadniczych różnic botanicznych nie posiadają, a nawet i te własności gospodarcze — jak ilość pokosów, — w rozmaitych warunkach uprawy zacierają się zupełnie. Dlatego też obecnie wyróżnia się esparcetę: 1. kwitnącą w pierwszym roku po wysiewie (bez rośliny ochronnej) i 2. nie kwitnącą w tychże warunkach. Według wysokości wzrostu podzielone są esparcety na dwa typy: azjatyckie — wysokości od 80 do 120 cm, o grubych miękkich łodygach i 2. europejskie — wysokości 40 do 70 cm, o cieńszych i twardszych niż poprzedni typ łodygach. W naszych warunkach rozpowszechniony jest w uprawie typ europejski, kwitnący tak w pierwszym jak i w drugim roku. Wyrasta ona do 60—70 cm wysokości i posiada proste, mniej lub więcej sztywne łodygi, w rozmaitej ilości, żłobkowane i w środku puste. Liście są nieparzysto-pierzaste, o 15—25 wydłużonych linijnych lub wydłużonych odwrotnie jajowatych listkach. Przykorzeniowe liście posiadają listki szerokie, wskutek czego wyglądają okrągławo. Kwiatostan — grono, wychodzi z kątów liściowych na długich szypułkach kwiatowych. Kwiaty różowo zabarwione. Owoc — orzeszek, pokryty grubą i twardą łuską, pomarszczono, dołkowaną, o jednem ziarnie. System korzeniowy esparcety jest bardzo rozwinięty i silnie rozgałęziony; przy sprzyjających warunkach glebowych sięga w głąb od 5—10 m. Szyjka korzeniowa u młodych roślin jest bardzo mało wciągnięta w ziemię, co następuje dopiero w 2—3 roku i to w niewielkim stopniu. Po skoszeniu esparceta odrasta tak jak lucerna lub koniczyna, tylko — wolniej. Młode pędy są bardzo czułe na wydeptywanie, co wskazuje na nieprzydatność esparcety na pastwiska.

Dla uprawy esparcety nadają się wyłącznie gleby wapienne. Glinki lekkie i piaski o podłoży marglowym, również są bardzo odpowiednie dla jej uprawy. Na płytkich glebach wa-

piennych o podłożu skalistem esparceta jest nieocenioną rośliną. Wystarczy tylko małe pęknięcie, by korzeń esparcety mógł przeniknąć w głąb, aby mogła ona rosnąć. Oprócz tego, system korzeniowy esparcety posiada wielką zdolność łatwego rozpuszczania trudno rozpuszczalnych składników odżywczych, znajdujących się w glebie w postaci rozmaitych związków niedostępnych dla innych roślin. Gleby ciężkie, jak również i gleby o wysokim poziomie wód gruntowych, zupełnie nie nadają się dla uprawy esparcety. Posuchę znosi esparceta bardzo dobrze, nawet w większym stopniu niż lucerna. Gleba przed wysiewem esparcety musi być dobrze uprawiona i co najważniejsze oczyszczana z chwastów, które w znacznym stopniu przyczyniają się do przytłumienia esparcety, bardziej niż innych roślin uprawnych, zwłaszcza w młodym stanie, a to wskutek wolnego rozwoju jej po wzejściu. Esparcetę wysiewa się wczesną wiosną — w kwietniu. Wysiew stosuje się rzędowy lub rzutem w czystym stanie lub z rośliną ochronną, albo też w wieloletnich mieszankach traw. W stanie czystym wysiewa się na 1 ha 120—150 kg. Pielęgnowanie esparcety, tak w pierwszym roku jak i w latach następnych polega na niszczeniu chwastów i spulchnianiu gleby bronami, lub za pomocą innych narzędzi rolniczych. Co się tyczy nawożenia, to esparceta jest stosunkowo mało wymagająca, ale na bardzo wycieńczonych glebach nawozy fosforowe i potasowe, dodane w niewielkiej ilości (od 2 do 3 q na 1 ha), mogą przyczynić się do powiększenia plonu.

Coroczne wapnowanie esparcety jest pożądane i nawet wskazane na glebach zawierających małą ilość wapna. W pierwszym roku po wysiewie esparceta daje niskie plony, a zwłaszcza formy niekwitnące w tymże roku. W drugim i trzecim roku plony jej są największe, a plony następnych lat uzależnione są przeważnie od stanowiska. W dobrych warunkach esparceta daje dość obfite plony do 7 a nawet i 10 lat, natomiast na stanowiskach mniej sprzyjających już w czwartym — piątym roku plon jej obniża się i wówczas należy wysiać ją na nowo. Czas koszenia esparcety przypada w pierwszej połowie czerwca, kiedy zaczyna kwitnąć. Spóźnione koszenie wpływa na pogorszenie jakości paszy, jak to bywa również i u lucerny. Drugi pokos espar-

ceta daje mniejszy, gdyż po skoszeniu rozwijają się jedynie przykorzeniowe liście. Plon siana, jaki daje esparceta w naszych warunkach waha się od 25 do 60 q z 1 ha, zależnie od własności odmiany i warunków glebowych. Jako pasza dla zwierząt esparceta zużywa się w stanie świeżym i suchym. W obu postaciach jest ona bardzo pożywną i zdrową paszą. Spasana w stanie świeżym nie wywołuje wzdęć, za co jest bardzo ceniona przez rolników.

Komonica i lucerna chmielowa

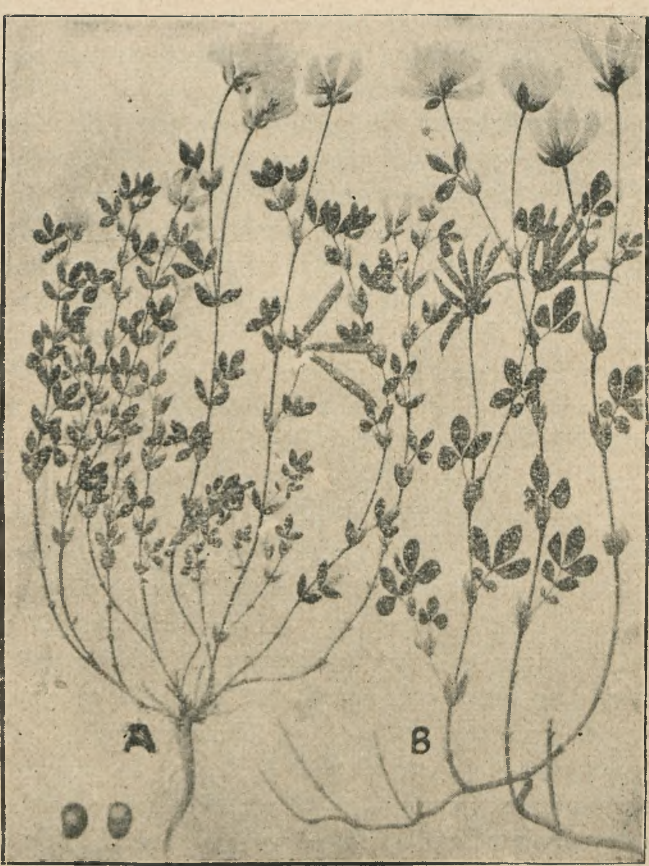
Z pośród całego szeregu roślin pastewnych, które odgrywają bardzo poważną rolę w gospodarstwie rolnem — komonica i lucerna chmielowa zwracają na siebie uwagę pod tym względem, iż nadają się do uprawy w czystym stanie, w mieszankach łąkowych i na pastwiskach na gorszych glebach, na których bardziej wartościowe rośliny pastewne, jak lucerna siewna i koniczyna, nie mogą być uprawiane. Szczególnie uwagę na te rośliny powinni zwrócić ci rolnicy, którym warunki glebowe ich gospodarstwa nie pozwalają skorzystać z obfitości plonu i pierwszorzędnych składników odżywczych, jakie zawierają w sobie lucerna i koniczyna.

Komonica

Znane są dwa gatunki: komonica pospolita (rożkowa) Lotus corniculatus L. i komonica błotna — Lotus uliginosus Schk.

Komonica pospolita posiada łodygi do 50 cm wysokości, kanciaste. Liście o krótkich ogonkach liściowych i o 3—7 listkach, odwrotnie jajowatych lub lancetowatych. Kwiaty są żółto zabarwione i zebrane w główkę baldaszkowatą na długiej szypułce kwiatowej. W stanie dzikim jest ona bardzo rozpowszechniona. W uprawie w czystym stanie spotyka się bardzo mało; natomiast na starszych łąkach i na pastwiskach jest ona bardzo cenną rośliną. Nadaje się ona do uprawy na rozmaitych typach gleb, byleby one nie były zbyt wycieńczone i pozbawione składników odżywczych. Nie znosi ona gleb mokrych i zakwaszonych, natomiast na suchych udaje się bardzo dobrze, co zawdzięcza systemowi korzeniowemu, który rozwija się do głębokości dwu me-

trów. Przy uprawie w czystym stanie daje co roku dwa pokosy: w lipcu i we wrześniu. W pierwszych latach po wysiewie daje komonica stosunkowo niskie plony, które zwiększają się dopiero w trzecim, czwartym roku. Przy odpowiedniej pielęgnacji i na-



Fot. 3. A. komonica pospolita. B. komonica błotna.

wożeniu (wapno, nawozy fosforowe i potasowe) wytrzymuje na jednem miejscu do 10 i 15 lat.

Komonica b ł o t n a podobna jest do pospolitej, różnica polega tylko na tem, że błotna wytwarza rozłogi podziemne i występuje przeważnie na mokrych i zabagnionych łąkach. Nadaje

się ona bardzo dobrze jako roślina pastwiskowa, a również do mieszanek rozmaitych traw, na gleby odwodnione, błotne i torfowe.

Wogóle komonice, tak pospolita jak i błotna, dzięki swym własnościom odżywczym, jako rośliny motylkowe, są niezbędnym składnikiem mieszanek łąkowych i pastwiskowych. Jednakowoż dotychczas komonica nie znajduje odpowiedniego uznania i odpowiedniej ceny, mimo całego szeregu dodatnich własności, które uwydatniają się przy stosowaniu jej w mieszankach. Prawie zawsze stosowane są do mieszanek jako stały składnik botaniczny — koniczyna czerwona i biała, gdy tymczasem komonica jest pomijana. Stałe warunki uprawy koniczyny (podsiew w zboża, w drugim roku pokos lub dwa) przyczyniły się do tego, że dzisiejsze populacje i odmiany koniczyny czerwonej są w dużym stopniu pozbawione całkowicie lub w znacznej mierze typów długotrwałych, wieloletnich. Prawdopodobnie przeważa w nich typ krótkotrwały. Skutkiem tego na łąkach naszych koniczyna długo nie trwa.

W tych właśnie warunkach, komonicy pospolitej i błotnej przypadnie rola zapełnienia tej luki, roślina ta bowiem jest bardzo długowieczna. Raz wysiana, przy sprzyjających warunkach dla jej rozwoju, utrzymuje się do 10, 15 i nawet 20 lat. Często da się zauważyć na trwałych łąkach komonice, posiadające kilkadziesiąt łodyg; są to wspaniałe egzemplarze tej trwałej rośliny, rosnącej tam przez cały szereg lat. W początkowych latach po wysiewie, komonica rozwija się bardzo powoli. Dopiero w 3—4 roku rozwój jej zwiększa się. W tym to właśnie czasie koniczyny zupełnie wypadają ze składu botanicznego łąk i o ile nie zostaną podsiane, a więc skład ten staje się ubogi w rośliny motylkowe, co odbija się w dużym stopniu na jakości paszy. Wtedy tylko komonica może przywrócić pożądaną równowagę stosunku traw do roślin motylkowych.

Dlatego też uważamy, że własności komonicy, jak jej długotrwałość oraz wytrzymałość na suchych glebach (komonica pospolita) i na glebach mokrych (komonica błotna), wskazują na to, iż jest ona niezbędnym składnikiem tak na stałych łąkach jak i na stałych pastwiskach.

Lucerna chmielowa

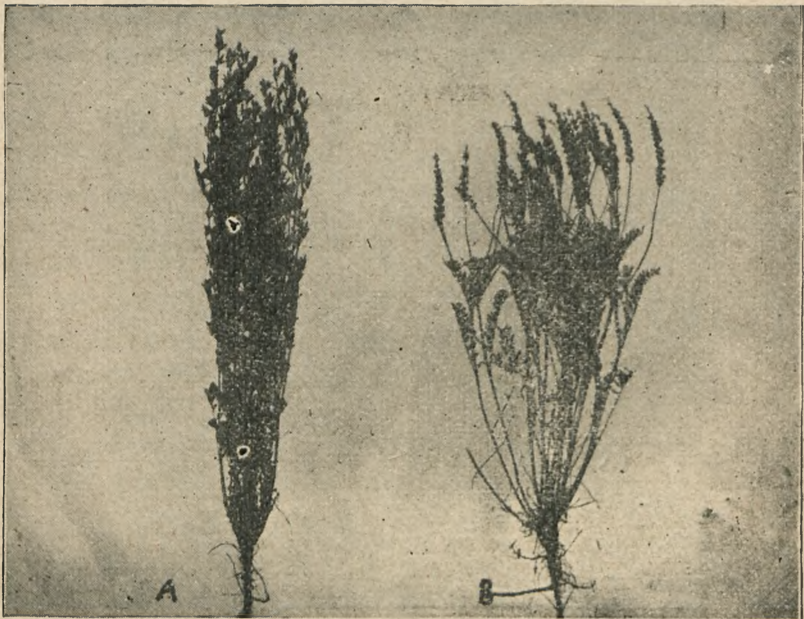
Lucerna chmielowa (Medicago lupulina L) jest rośliną dwuletnią, ale uprawiana być może jako roślina ozima lub jara. Znana jest ze swego występowania w dzikim stanie na wszystkich glebach. Bardzo rzadko, prawie wyjątkowo, spotykamy



Fot. 4. Lucerna chmielowa.

suchsze łąki, na których nie możnaby znaleźć lucerny chmielowej, rosnącej w dzikim stanie. Dla jej uprawy nadają się wszystkie typy gleby, byleby nie były zbyt zakwaszone i mokre, natomiast byłyby dostatecznie zasobne w wapno. Wysiana w czystym stanie daje niskie plony, natomiast dzięki

obfitym składnikom odżywczym, jakie zawiera w sobie, jest tak jak i komonica, niezbędnym składnikiem mieszanek łąkowych i pastwiskowych. Przy uprawie w czystym stanie, w pierwszym roku po wysiewie daje jeden pokos, w drugim również jeden i zaraz ginie. W mieszankach i na pastwiskach lucerna chmielowa, dzięki temu, że ponawia się przez samosiew, zachowuje się zupełnie tak, jakgdyby była rośliną wieloletnią. I ta jej własność jest bodaj najważniejszym czynnikiem w rozpowszechnianiu lucerny chmielowej w dzikim stanie, a napewno też przy-



Fot. 5. A. Lucerna siewna. B. Esparceta siewna.

czynia się do rozpowszechnienia jej w uprawie na równi z innemi roślinami motylkowemi. Lucerna chmielowa, chociaż jest zasadniczo rośliną dwuletnią, nie potrzebuje być często na łąkach i pastwiskach wysiewana, z powodu wyżej zaznaczonych własności. W zupełności wystarczy podsiewać ją co 6—7 lat i to w niewielkiej ilości. Ilość nasion lucerny chmielowej i komonicy, potrzebna do mieszanek traw lub na pastwiska jest bar-

dzo mała; 2—3 kg czystych nasion na 1 ha jest zupełnie wystarczająca, by do składu botanicznego łąki wprowadzić ten wartościowy czynnik, jaki stanowią rośliny motylkowe.

Lucerna chmielowa była też wysiewana na polach, w płodozmianie w siewie czystym lub w mieszankach z rajgrasem angielskim, kostrzewą łąkową i koniczyną. W takich razach, bywa wsiewana na jesieni (możliwie wcześniej) w oziminę, lub na wiosnę razem ze zbożami jaremi. Po sprzęcie zboża szybko odrasta i daje obfity pokos. W takich razach wysiewa się nasion lucerny chmielowej znacznie więcej (16—24 kg na 1 ha), niż w mieszankach trwałych. Urodzaj siana waha się od 15 do 50 q z hektara w zależności od rodzaju gleby.

P. Leszczenko.

DOŚWIADCZENIA Z NOWEMI ŚRODKAMI DO ZAPRAWIANIA NASION ZBÓŻ PRZECIW GRZYBKOM GŁOWNIOWYM.

(Z Wydziału Chorób Roślin Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy).

Podane tutaj doświadczenia miały na celu zbadanie odkażającego działania nowych suchych zapraw, nadesłanych do zbadania do Wydziału Chorób Roślin P. I. N. G. W. w Bydgoszczy przez fabrykę „Azot" w Jaworznie. Zaprawy te oznaczyła fabryka NoNo R 100, R 200, R 300, R 400, R 500, R 600 i R 700. Ponieważ zaprawy zostały nadesłane w maju 1934 r. przeto zdołaliśmy w obecnym sezonie wypróboować ich skuteczność zaledwie w orjentacyjnych doświadczeniach z żytem jarem Puławskiem, zakażonem zarodkami głowni źdźbłowej „Urocystis occulta" (Wallr.) Rabenh. i pszenicą jarą Czerwoną Kryweńską, zakażoną zarodnikami śnieci cuchnącej „Tilletia tritici" (Berk.) Wint. Również wypróbowaliśmy w doświadczeniu wazonowem wpływ zaprawiania na kiełkowanie i pierwszy rozwój pszenicy, żyta i owsa w celu zbadania stopnia szkodliwości badanych zapraw dla kiełkującego zboża.

W jesieni r. 1933 założyliśmy także doświadczenie z zaprawianiem ozimej pszenicy „Trotzkopf", zakażonej zarodnikami śnieci cuchnącej, a wiosną 1934 r. z żytem jarem Puław-

skiem zakażonem zarodkami głowni źdźbłowej. W doświadczeniach tych badaliśmy ponownie skuteczność dezynfekującego działania suchej zaprawy fabryki „Azot", oznaczonej No. 413 oraz węglan miedzi i zieleń paryską, jak też i mieszaninę tych zapraw, jak również nowy „Uspulun" krajowej produkcji z firmy Dr. A. Wander w Krakowie. Metodyka wszystkich doświadczeń była jednakową: badane nasienie mieszano z zarodnikami i po przetarciu w glinianym wazonie w celu zhomogenizowania porażenia, pozostawiono przez 3 dni w temperaturze 15—25° C, w celu pobudzenia kiełkowania zarodników; następnie zakażone nasienie zaprawiano badanemi środkami i wysiewano na poletkach Wydziału Chorób Roślin w Bydgoszczy.

Dla porównania odkażającego działania badanych zapraw, w każdem doświadczeniu wprowdzono standartową zaprawę formalinową oraz próby niezaprawiane, zakażone sztucznie i zakażone naturalnie.

Obliczeń stopnia zakażenia zbóż badanych uskuteczniano w polu, przez określenie liczby porażonych kłosów w pszenicy i porażonych źdźbeł w życie, na każdej parcelce w 4 próbach po 100 źdźbeł, w jednakowych odstępach.

Należy zaznaczyć, że najwięcej przekonywujące wyniki otrzymujemy w ciągu 12 lat z ozimą pszenicą „Trotzkopf" bardzo wrażliwą na porażenie śniecią cuchnącą. Doświadczenia ze zbożami jaremi nie dają tak pewnych i równomiernych wyników i zdaniem naszem mogą być używane jako potwierdzające główne wyniki, otrzymywane na ozimej pszenicy „Trotzkopf".

W tabeli I podajemy wyniki badania kilku zapraw, w tem i zieleni paryskiej. Zieleń paryską — znany środek owadobójczy trawienny, zastosował do zaprawiania pszenicy przeciw śnieci cuchnącej rosyjski agronom Bogojawleńskij. Według tego autora opylenie tonny pszennicy jednym kilgramem zieleni paryskiej zupełnie zabezpiecza pszenicę przed porażeniem śniecią cuchnącą. Nasze próby miały na celu zbadanie siły dezynfekującego działania zieleni paryskiej oraz zbadania, czy dodatek zieleni paryskiej do zwykłego węglanu miedzi nie zwiększy dezynfekującego działania węglanu.

Próby podane w tab. I były wysiane w końcu września 1933 r. Obliczenia porażenia dokonano w połowie lipca 1934 r.

Tabela I. Wpływ zaprawiania na porażenie śniecią cuchnącą pszenicy ozimej w 1934 r.

Sposób zaprawiania	% porażonych źdźbeł			
	a	b	c	średnio
Formaldehyd 0,1% roztwór — 30 min. mocz. .	0,25	1	0,5	0,6
Zaprawa No. 413 fb. „Azot" 0,1% na sucho . .	16	18	15	16.3
„ „ „ 0.2% „ „ . .	5	7,5	5	5,8
„ „ „ 0,3% „ „ . .	3	1,5	0,5	1,7
„ „ „ 0,4% „ „ . .	0,25	1	0	0,4
Zieleń paryska 0,1% na sucho	7.25	14,25	10	10,5
„ „ 0,2% „ „	4,25	4.5	2,75	3,8
Węglan miedzi 0,2% na sucho	5,5	5	9,25	6,6
„ „ 0,4% „ „	3,5	2,75	3,5	3,3
„ „ 0,2% + Zieleń paryska 0,1% . .	4	2	1,5	2,5
„ „ 0,4% + „ „	1,25	2	1,5	1,6
Uspulun krajowy 0,2% na sucho	2	3,75	2,75	2,8
„ „ 0,3% „ „	1,75	1,5	1	1,4
„ „ 0,4% „ „	1	0,5	0,75	0,8
Niezaprawiane nieporażone	27	20,25	15,25	20,8
„ porażone	48	45,75	37	43,6

Jak wynika z Tab. I sucha zaprawa No. 413 fb. „Azot", zastosowana w ilości 0,1%—0,2% w stosunku do wagi nasienia pszenicy, niedstatecznie go dezynfekuje; zastosowana w ilości 0,3%—0,4% wykazała dobre dezynfekujące działanie. To samo można powiedzieć o Uspulunie krajowym. Obydwie zaprawy przy ilości 0,4% dorównały standartowej zaprawie formalinowej. Węglan miedzi przy ilości 0,2%—0,4% i zieleń paryska przy ilości 0,1%—0,2% niedostatecznie zdezynfekowały nasienie pszenicy. Mieszanina zieleni paryskiej z węglanem miedzi wykazała większe dezynfekujące działanie aniżeli każdy z tych środków, jakkolwiek niedorównała zaprawie formalinowej.

W tabeli II podajemy wyniki dezynfekującego działania omawianych wyżej zapraw na nasienie jarego żyta Puławskiego. Żyto wysiano 20. IV. 1934 r.

Naogół wyniki potwierdzają dane, uzyskane przy pszenicy ozimej, co do zaprawy No. 413, Uspulunu krajowego i wę-

glanu miedzi. Zieleń paryska na głownię źdźbłową wykazała silniejsze działanie aniżeli na śnieć cuchnącą. Mieszanina zieleni paryskiej z węglanem miedzi wykazała dobre działanie odkażujące.

Tabela II. Wpływ zaprawiania na porażenie żyta jarego głownią źdźbłową w r. 1934.

Sposób zaprawiania	% porażonych źdźbeł			
	a	b	c	średnio
Formaldehyd roztwór 0,1% — 30 min. moczenia	0	0,25	0,5	0,25
Zaprawa No. 413 — 0,1% na sucho	2,5	1,75	4,5	2,9
„ „ „ 0,2 „ „ „	1,5	2	1,75	1,8
„ „ „ 0,3 „ „ „	0,25	1	0,5	0,6
„ „ „ 0,4 „ „ „	0	0,25	0	0,1
Zieleń paryska 0,2 „ „ „	0,5	0,75	1,25	0,8
„ „ 0,4 „ „ „	0	0	0,5	0,2
Węglan miedzi 0,2 „ „ „	2,75	4,5	4	3,8
„ „ 0,4 „ „ „	0,25	0,5	0,25	0,3
Węglan miedzi 0,2% + zieleń paryska 0,2% na sucho	0,75	1	0,5	0,8
Węglan miedzi 0,4% + zieleń paryska 0,2% na sucho	0,25	0	0,25	0,2
Uspulun krajowy 0,2% na sucho	0,75	1,75	1	1,2
„ „ 0,3 „ „ „	0	1,5	0	0,5
„ „ 0,4 „ „ „	0,25	0,5	0	0,25
Niezaprawiane nieporażone	3,5	1,75	0,5	1,9
„ porażone	9,75	8	6,75	8,2

W tabelach III i IV przedstawiono wyniki badania nowych suchych zapraw fabryki „Azot". Zaprawy te zastosowane w ilości 0,4% w stosunku do wagi nasienia wykazały mniej więcej jednakowe dezynfekujące działanie, którego wysokość skuteczności zbliża się do skuteczności standartowej zaprawy formalinwej. Badane zaprawy zastosowane w ilości 0,2% w stosunku do wagi nasienia, zdezynfekowały go nieco za słabo. Należy zaznaczyć, że ilość 0,2% suchej zaprawy jest zdaniem naszem zamała do dokładnego i równego opylenia nasienia zboża. Wykazało się to w naszych poprzednich wieloletnich doświadczeniach z różnemi suchemi zaprawami, wobec czego jesteśmy tego zdania.

Tabela III. Wpływ zaprawiania na porażenie śniecią cuchnącą pszenicy jarej w 1934 r.

Sposób zaprawiania	% porażonych źdźbeł			
	a	b	c	średnio
Formaldehyd roztwór 0,1% — 30 min. moczenia	0,75	0,25	0	0,3
Sucha zaprawa R 100 — 0,2%	3.3	3	4,5	3,6
" " " 0,4 "	1,25	1,75	2,5	1,8
" " R 200 — 0,2 "	2	2,25	3,25	2,5
" " " 0,4 "	0,75	1,25	2	1,3
" " R 300 — 0,2 "	2,75	3	1,75	2,5
" " " 0,4 "	0,5	0,75	1,5	0,9
" " R 400 — 0,2 "	1,75	1,25	2	1,7
" " " 0,4 "	0,5	0,25	0,25	0,3
" " R 500 — 0,2 "	2,25	2	1,75	2
" " " 0,4 "	0,75	1,7	0,25	0,9
" " R 600 — 0,2 "	1,25	1,75	1	1,3
" " " 0,4 "	0,25	0,75	1,25	0,7
" " R 700 — 0,2 "	1,75	1	0,25	1
" " " 0,4 "	0,25	0,75	0	0,3
Niezaprawiane nieporażone	5	5,25	4,25	4,8
" porażone	19,25	14,5	15,75	16,5

Tabela IV. Wpływ zaprawiania na porażenie głownią źdźbłową żyta jarego w r. 1934.

Sposób zaprawiania	% porażonych źdźbeł			
	a	b	c	średnio
Formaldehyd roztwór 0,1% — 30 min. moczenia	0	0	0	0
Sucha zaprawa R 100 — 0,2%	1,25	1,75	2	1,7
" " " 0,4 "	0,25	1	0,5	0,6
" " R 200 — 0,2 "	2,5	1	1,25	1,6
" " " 0,4 "	0,5	0,5	0,75	0,6
" " R 300 — 0,2 "	2	1,5	2,25	1,9
" " " 0,4 "	1,75	1	0	0,9
" " R 400 — 0,2 "	3	1,5	2	2,2
" " " 0,4 "	0,75	0,25	1,5	0,8
" " R 500 — 0,2 "	2,5	2,5	1,75	2,3
" " " 0,4 "	0,25	1,5	0,25	0,7
" " R 600 — 0,2 "	1,75	2,5	2,25	2,2
" " " 0,4 "	0,5	1	0,75	0,7
" " R 700 — 0,2 "	1	0,5	0,25	0,6
" " " 0,4 "	0,5	0,5	0,26	0.4
Niezaprawiane nieporażone	0,25	0	0,25	0.2
" porażone	9,5	10	7,5	9

że ilość 0,3% zapraw jest minimalną, którą należy stosować przy suchem zaprawianiu.

STRESZCZENIE

Z doświadczeń przeprowadznych na polu Wydziału Chorób Roślin Państw. Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Bydgoszczy z zaprawianiem ozimej i jarej pszenicy i żyta, sztucznie zakażonych zarodnikami śnieci cuchnącej pszenicy „Tilletia tritici" i głowni źdźbłowej żyta „Urocystis occulta R." w roku 1933—1934 otrzymaliśmy następujące wyniki.

1. Zaprawa No. 413 fabryki „Azot" w Jaworznie, zastosowana w ilości 0,4% do wagi nasienia, dobrze dezynfekuje nasienie żyta i pszenicy, sztucznie zarażonych zarodnikami wymienionych wyżej chorób. Równie dobre dezynfekujące działanie wykazały zaprawy fabr. „Azot" Noo. R 400, R 500, R 600 i R 700. Zastosowanie mniejszych ilości wymienionych zapraw, aniżeli 0,4% w stosunku do wagi nasienia, niedostatecznie dezynfekuje je.

2. Sucha zaprawa „Uspulun", wyrobu Dra Wandera w Krakowie, zastosowana w ilości 0,4% w stosunku do wagi nasienia, dobrze dezynfekuje go przeciw wymienionym wyżej chorobom. Słabsze stężenia tej zaprawy są niedostatecznie skuteczne.

3. Zieleń paryska w ilości 0,1%—0,2% oraz węglan miedzi 0,2%—0,4% jako też węglan miedzi 0,4% z dodatkiem zieleni paryskiej 0,1%, niedostatecznie dezynfekują nasienie pszenicy przeciw śnieci cuchnącej. Zieleń paryska w ilości 0,4% oraz węglan miedzi w ilości 0,4% dobrze zdezynfekowały nasienie żyta przeciw głowni źdźbłowej.

4. Zaprawienie nasion żyta, pszenicy, owsa i jęczmienia suchemi zaprawami R 100, R 200 . . . . . R 700, w ilości 0,4% w stosunku do wagi nasienia, nie wykazało szkodliwego ani też pobudzającego działania na kiełkowanie i pierwszy rozwój wymienionych zbóż.

VERSUCHE MIT NEUEN SAMENBEIZMITTELN GEGEN BRANDPILZE.

(Aus der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Staatlichen Wissenschaftlichen Institutes für Landwirtschaft in Bydgoszcz).

Bei der Durchführung von Feldversuchen in der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Staatlichen Wissenschaftlichen Institutes für Landwirtschaft in Bydgoszcz wurden beim Beizen von Sommer- und Winterweizen, welcher künstlich mit Sporen des Stinkbrandes „Tilletia tritici" infiziert, sowie von Roggen, welcher mit dem Stengelbrande „Urocystis occulta" infiziert worden war, im Jahre 1933—1934 folgende Ergebnisse erhalten:

1. Die Trockenbeize No. 413 der Fabrik „Azot" in Jaworzno, angewendet in einer Menge von 0,4% im Verhältnis zum Samengewicht, ergab eine gute Desinfektion des Roggens und Weizens, welche vorher mit den obengenannten Sporen künstlich infiziert waren. Eine gleichfalls gut desinfizierende Wirkung ergaben die Trockenbeizen der Fabrik „Azot" No. R 400, R 500, R 600 und R 700. Die Anwendung einer kleineren Menge der obengenannten Beizen im Verhältnis zum Samengewicht ergab eine ungenügende Desinfektion.

2. Die Trockenbeize „Uspulun", hergestellt von der F-a Dr. A. Wander, Kraków, und angewandt in einer Menge von 0,4% im Verhältnis zum Samengewicht, desinfiziert gegen die erwähnten Krankheiten gut. Eine kleinere Menge dieser Beize ergab ungenügende Erfolge.

3. Pariser (Schweinfurter) Grün in einer Menge von 0,1%—0,2% sowie Kupferkarbonat in einer Menge von 0,2%—0,4% oder Kupferkarbonat 0,4% unter Zugabe von 0,1% Pariser Grün desinfizieren den Weizensamen gegen Stinkbrand ungenügend. Gut desinfizieren dagegen den Roggensamen gegen Stengelbrand Pariser Grün in einer Menge von 0,4%, sowie Kupferkarbonat in einer Menge von 0,4%.

4. Das Beizen der Roggen-, Weizen-, Hafer- und Gerstensamen mit den Trockenbeizen R 100, R 200 . . . . R 700 in einer Menge von 0,4% im Verhältnis zum Samengewicht hat auf die Keimung der Getreidearten sowie auf deren Stimulation keinen schädlichen Einfluss.

Inż. D. Starzeński i Dr. T. Konopiński.

UPRAWA, WARTOŚĆ ODŻYWCZA I SPOSOBY SKARMIANIA NAJWAŻNIEJSZYCH ROŚLIN PASTEWNYCH.

Najcenniejszą dla zwierząt paszę soczystą stanowią zieleniny, na które składają się świeże łodygi, liście i kwiaty niżej wymienionych roślin, sprzątanych na ten cel zwykle krótko przed mającym się rozpocząć okresem kwitnienia. Pasze zielone są nietylko bogate w łatwo strawne składniki pokarmowe (głównie w białko), lecz wywierają również korzystny wpływ na ogólny przebieg przemiany materji w organiźmie zwierzęcym. Pobudzające składniki o charakterze djetetycznym występują w zieleninach w postaci kwasów aminowych, kwasów organicznych, składników aromatycznych i wielu innych związków. Powyższe uwagi rozciągnąć należy i na siano tych roślin, które służyć nam ma jako pasza na okres zimowy.

1. CZYSTE SIEWY I MIESZANKI NA ZIELONO

a) Ozime

Najwcześniejszą paszą wiosenną jest rzepak ozimy, zasiany rzutowo w stanowisku, na którem w następnym roku mają być sadzone ziemniaki. Wysiewa się go rzutowo 14 kg na hektar, lub rzędowo (rzędy co 20 cm) w ilości 8 kg/ha. Rzepak sieje się między 10 a 18 sierpnia. Gotowy do spasania jest już w drugiej połowie kwietnia. Na mierzwie i odpowiedniej dawce azotowej (30 kg saletry na hektar, wysianej przed ruszeniem wegetacji) daje on 60—120 q zielonej masy z hektara. Pierwszego dnia krowy niechętnie jedzą tą zielonkę, jednak szybko się do niej przyzwyczajają. Zielonka ta, dawana bydłu w postaci sieczki, albo w całości, wpływa korzystnie na mleczność krów. Większe dawki tej paszy powodują gorzkawy smak mleka i różnego rodzaju zaburzenia chorobowe u zwierząt. Ten szkodliwy wpływ przypisuje Werner[1]) nie samym roślinom, lecz pasorzytom roślinnym lub zwierzęcym, żerującym nieraz w wielkich ilościach na łody-

---

[1]) H. Werner. Rinderzucht. Berlin 1912.

gach i liściach rzepaku. Nie mniej jednak jest zielonka rzepaku bardzo cenną paszą, gdyż daje najwcześniejszą w naszych warunkach zieloną paszę. Przed skarmianiem tej zielonki (jak zresztą wszystkich zielonek) czy to w oborze, czy na pastwisku (polu) należy dać krowom wiązkę słomy. Przy takiem postępowaniu zwierzęta nie cierpią tak bardzo na rozwolnienie, co ma miejsce zwłaszcza wtedy, gdy wypędzimy je na mokre pastwisko rzepakowe. Zielonka z rzepaku może być również z powodzeniem skarmiana przez trzodę chlewną, owce i konie. Trzodzie chlewnej dawać ją najlepiej w formie sieczki, zmieszanej z inną paszą.

Bardzo wczesną zielonką jest również żyto w czystym siewie, albo też z domieszką wyki ozimej (piaskowej). Żyto, przeznaczone na paszę zieloną, sieje się gęsto. Czas wysiewu żyta w Wielkopolsce około 15 września[2]) w ilości 180 kg na hektar. Pasza jest gotowa w pierwszej połowie maja. Na oborniku i 80 kg saletry na hektar, rozsianej przed ruszeniem wegetacji, sprząta się 140—180 q zielonej masy z hektara. Żyto po wykłoszeniu szybko twardnieje i w tym stanie zwierzęta niechętnie je spożywają. O ile nie chcemy wmuszać w zwierzęta tę paszę w formie posieczkowanej, siejemy na okres drugiej połowy maja w miejsce żyta pszenicę na zieloną paszę (odmiany długosłomiaste jak Wysoko-litewka itp.). Wykę piaskową w Wielkopolsce sieje się już w drugiej połowie sierpnia, żyto i pszenicę zaś 2—3 tygodnie później — w drugiej połowie września. Przy takiej kolejności zasiewu wyka zdąży się dostatecznie umocnić i nie da się zagłuszyć później wyrastającemu żytu.

Wysiewu wczesnego (sierpniowego) wyczki ozimej (wysiew 100 — 140 kg/ha) dokonujemy w szerokie rzędy (rozstawa 35 — 40 cm). Przed wysiewem żyta wzruszamy międzyrzędzia opełaczem i wysiewamy w środek międzyrzędzi

---

[2]) Zbyt wczesne zasiewy żyta (przed 15 wrześniem) bywają często zaatakowane przez rdzę i muchę heską, które przy silnem wystąpieniu mogą zniszczyć całe pole.

żyto[3]). Siewnik należy tak ustawić, by wysiew wyczki ozimej był wykonany krótkiemi radlicami siewnika (odejmuje lub zamyka się radlice długie); wysiewając kilka tygodni później żyto 50 — 60 kg/ha, należy postąpić z radlicami odwrotnie i siać długiemi radlicami. Mieszanka żyta z wyką daje dobrą paszę aż do końca maja. Mieszankę wyczki ozimej z pszenicą (80 — 100 kg/ha pszenicy, wysianej jak żyto lub razem z wyczką) kosi się dla bydła w kwieciu, dla koni roboczych nieco później. Trzoda chlewna niechętnie je zielonkę, w której znajduje się w większej ilości wyka, a zwłaszcza starszą zielonkę wykową. Pasze te mają stosunkowo mało suchej masy i dlatego przyjmuje się przeciętnie 10 kg na jednostkę karmową.

Siew samej inkarnatki jest w naszych warunkach niepewny z powodu łatwego jej wymarzania. Dodając do siewu wyczki ozimej, rajgrasu angielskiego lub włoskiego, dostaje się mieszankę pewniejszą i lepiej znoszącą słabsze warunki glebowe, niż przy inkarnatce w czystym siewie. Tak zwana „mieszanka poznańska", zalecana przez inż. F. Chełkowskiego i wypróbowana z dobrym wynikiem w majątku doświadczalnym W. I. R. w Pętkowie, składa się z 40 — 50 — 60 kg wyczki ozimej, 20 — 25 kg inkarnatki i 6 — 12 — 16 kg rajgrasu angielskiego na hektar. Im gorsze stanowisko, tem większa obawa wymarzania, tem więcej powinno się wsiewać rajgrasu, — im lepsze warunki glebowe, tem mniej rajgrasu można wysiać, nie mniej jednak niż 6 kg na hektar. Czas siewu „mieszanki poznańskiej" przypada między 12 a 25 sierpnia. Zielonka ta jest gotowa do spasania już w drugiej połowie maja. O ile inkarnatka dopisze, to mieszanka ta nie wiele ustępuje w swej wartości odżywczej koniczynie, drewnieje jednak znacznie prędzej od koniczyny i wówczas jej wartość odżywcza szybciej

---

[3]) Gospodarstwa małorolne przeważnie opełaczem nie dysponują. Dlatego dla nich będzie bardziej wskazane wysiać wykę ozimą razem z żytem (¼ część areału wyczki ozimej na zielono) w pierwszym tygodniu września. Dalsze ¾ areału lepiej mieszać z pszenicą, jako później drzewniejącą (100 kg/ha pszenicy i 100 kg/ha wyczki) i wysiać tak samo na początku września (lub w końcu sierpnia). Pszenica ulega mniej jesienią rdzy i musze heskiej.

spada. Nie mniej jednak jest to roślina bardzo pożyteczna, która w kombinacji z wyczką ozimą i angielskim rajgrasem daje dość wiele masy wczesnej paszy zielonej. Działa ona mlekopędnie, podnosząc po kilku dniach jej skarmiania zawartość tłuszczu w mleku o 10%. Zielonkę tą można również dawać trzodzie chlewnej oraz koniom i owcom, zarówno całą, jak i w formie sieczki. Na jedną jednostkę karmową potrzeba 7 — 9 kg tej zielonej paszy.

Po sprzęcie mieszanki poznańskiej uprawiać można na wczesny poplon kukurydzę, koński ząb, słonecznik, mieszanki jare, kapustę pastewną itd.

b) Jare

Mieszanki na użytkowanie w stanie zielonym wysiewa się gęściej, przeważnie na oborniku, lub bardzo silnem nawożeniu mineralnem. Im więcej w mieszance jest roślin zbożowych, tem nawożenie azotowe jest bardziej konieczne. Nawiasem tu jednak musimy wspomnieć, że pasza z pól zasianych koniczyną lub lucerną kalkuluje się w ogólności taniej.

Wczesną wiosną wskazanem jest na mocnych glebach wysiać b o b i k s a m l u b w m i e s z a n c e z g r o s z k i e m p o l n y m (B a l t e r s b a c h e r), l u b p e l u s z k ą, w y k ą a l b o z o w s e m. Mieszanka ta dostarczy paszy od końca czerwca, czyli od chwili, gdy kończy się pierwszy pokos koniczyn, do pierwszych dni sierpnia, kiedy mamy drugi ich pokos. Mieszankę tą zaleca się wysiać o ile możności w dwuch albo trzech okresach w odstępach 3-tygodniowych. Dwie albo trzy kolejno zasiane parcele tą mieszanką dają paszę na czas najupalniejszego okresu roku i największego braku paszy zielonej. Z hektara otrzymuje się do 400 q zielonej mieszanki, o ile większa susza i silne wystąpienie szkodników (mszyce itd.) nie zniszczą tej zielonki. Ryzyko uprawiania tej zielonki jest w okolicach więcej suchych dosyć duże i wzrasta w miarę zmniejszania dodatku roślin kłosowych. Do mieszanek, sianych do użytkowania w stanie zielonym, lepiej nadają się odmiany bobiku drobnoziarnistego (oszczędność na ziarnie!). Ilość wysiewu bobiku na zie-

loną paszę wynosi bowiem przy gruboziarnistej odmianie 250 — 300 kg na hektar, a przy drobnoziarnistej odmianie 200 — 220 kg. Czas siewu musi być możliwie wczesny. Rzędy 15 — 30 cm, w zależności od kultury gleby i nawożenia. Głębokość przykrycia ziarna bardzo duża, od 7—15 cm.

Chcąc otrzymać więcej zielonej masy, można zmniejszyć wysiew bobiku do 150 kg na hektar i wysiać 50 kg drobnoziarnistej kukurydzy skierniewickiej (żółta z Auxonne) lub tarnopolskiej. Kukurydzę ze względu na obawę przymrozków nie należy w warunkach Wielkopolski wysiewać przed 1 maja, — z drugiej strony zbyt późno wysiany bobik cierpi od suszy i mszyc. Dlatego też do tej mieszanki, a zwłaszcza do bobiku, należy się odnosić z pewną rezerwą, trzeba ją bowiem wpierw lepiej wypróbować w miejscowych warunkach glebowych i klimatycznych.

Jeżeli chodzi o wartość odżywczą tej zielonej mieszanki, to nie wiele się ona różni od poprzednio podanych. W zależności od składu mieszanej zieleniny i wczesności sprzątnięcia można przyjąć 7—10 kg zielonej paszy na jednostkę karmową, zaś 1 kg zielonej paszy zawiera 4 — 20 g strawnego białka.

Zielonki te należy skarmiać w stanie możliwie świeżym, zaraz po skoszeniu. Wobec tego należy je kosić codziennie małemi partjami, w miarę zapotrzebowania. Dalej należy zwrócić uwagę, że zielonka, która po skoszeniu leży w grubszej warstwie, zwłaszcza jeśli była zmoczona przez deszcz lub pokryta rosą, dość szybko się zagrzewa, podlega fermentacji i łatwo wywołuje różnego rodzaju zaburzenia przewodu pokarmowego (n. p. wzdęcia, — zołzy). Zaburzenia te występują zwłaszcza wtedy, gdy wkrótce po nakarmieniu zwierzęta poimy. Jeżeli musimy czasem kosić na zapas (przed świętami itd.), należy dla uniknięcia zagrzewania się zieleniny składać je nie na ziemi, lecz na pomoście z łat, lub uniesionych drabiach od wozu żniwnego (większa przewiewność i wskutek tego mniejsza obawa o zagrzanie się zielonej masy*). Ponieważ pasza zielona,

---

*) Wskazanem jest również skropić masę zieloną wodą osoloną lub rozłożyć cienką warstwą tak, żeby raczej przewiędła, niż fermentowała.

zwłaszcza młoda i soczysta, działa silnie rozwalniająco, powodując biegunki itd., wskazanem jest przy ich skarmianiu dawać zwierzętom więcej pasz słomiastych.

Mieszanki strączkowo-kłosowe jare, skarmiane końmi, powinny mieć rozwinięte ziarno. Dawać je należy zmieszane z paszą treściwą i słomiastą. Trzoda chlewna najbardziej wyzyskuje zielonki, dawane w możliwie najwcześniejszym okresie rozwojowym, a zatem jeszcze przed kwitnieniem strączkowych.

2. KONICZYNA

Koniczyny udają się tylko na ziemiach czynnych, będących w dobrej kulturze i bogatych w wapno. Następując często po sobie, wywołują znany objaw wykoniczynienia gleby. Nieumiejętny zasiew, złe stanowisko i susza — to najczęstsze powody nieudania się koniczyny. W płodozmianie koniczyna nie powinna następować częściej, jak co szósty rok. W t. zw. płodozmianie norfolkskim lepiej jest koniczyny nie uprawiać, raczej przerobić płodozmian ten na ośmiopolówkę wzgl. siedmiopolówkę, przez kombinację cztero i trójpolówki[5]).

Koniczynę uprawia się najczęściej jako międzyplon[6]); im mniej jest ocieniona, im więcej ma dostępu powietrza i słońca, tem pewniejsze jest jej udanie się. Najlepszą rośliną ochronną są różne mieszanki na zielono, rychło sprzątnięte. Siew koniczyny w rzadko zasiany owies wzgl. wykę jarą zapewnia udanie się koniczyny nawet w latach suchych. Dobrze udaje się koniczyna, wsiana w len na ziarno (ilość wysiewu lnu 80 kg/ha w rzędy 20 cm), w tatarkę, facelję i seradelę. W praktyce najwięcej stosowane rośliny ochronne to: żyto, pszenica, owies i jęczmień. Z tych zbóż najlepszą rośliną ochronną jest wczesna odmiana jęczmienia, najgorszą — późna odmiana pszenicy lub owsa. Koniczyna jest doskonałym przedplonem, szczególnie dla okopowych. Zarówno w niemieckich doświad-

[5]) Np.: okopowe, jarzyna, groch, ozimina, okopowe, jarzyna, koniczyna.

[6]) W okolicach, w których z powodu suszy majowej wzgl. czerwcowej wsiewka koniczyny w zboże zasycha, pewniejsza jest uprawa koniczyny jako poplon po wczesnym sprzęcie zboża lub ziemniaków. Wysiew musi jednak nastąpić przed połową lipca, a w łagodniejszym klimacie przed połową sierpnia.

czeniach[7]), jak i polskich[8]) buraki cukrowe wydają większy plon korzeni i cukru po koniczynie, niż po kłosowych. Pszenica po koniczynie ma słabą słomę, łatwo wylega, choruje na rdzę i daje mniej wartościowe ziarno.

Jeżeli gleba zawiera mało wapna, konieczne jest wapnowanie rośliny ochronnej lub jej przedplonu. Tylko gleby bardzo bogate w wapno nie potrzebują wapnowania pod koniczynę.

Koniczyna czerwona jest rośliną dwuletnią; użytkowana dłużej, zachwaszcza się i daje plon mniejszy. Koniczyna czerwona jest ze wszystkich koniczyn najwięcej wymagająca, nie znosi gleb zbyt ciężkich i zbyt lekkich. Plon 59,5 q/ha koniczyny pobiera według Beckera[9]) 209 kg tlenku wapnia, 159 kg tlenku potasu i 46 kg kwasu fosforowego. Najwięcej reaguje koniczyna na nawożenie wapnem i potasem. Brak jest niestety doświadczeń, wskazujących na czas stosowania kainitu. Również wartość nawożenia potasem pogłównie, po sprzęcie rośliny ochronnej, ma swoich zwolenników i przeciwników. Niemieccy autorowie jako nawożenie koniczyny polecają 3 q/ha kainitu. Nawożenie fosforowe potrzebne jest na glebach mało zasobnych w fosfor w dalszem stanowisku od obornika. Na cięższych glebach bardziej celowem jest użycie wapna palonego, na lżejszych węglanu wapnia. Dawki wapna winny wynosić w zależności od gleby od 5—20 q/ha tlenku wapnia.

Zbyt wczesny siew koniczyny nie jest do zalecenia, gdyż kiełkująca koniczyna może ucierpieć od przymrozków. Ilość wysiewu 16—28 kg/ha, w zależności od siły kiełkowania nasienia, gleby, wilgoci i t. d. Głębokość przykrycia ziarn reguluje się według wilgotności gleby. Naogół sieje się płytko, 1—1,5 cm; jeżeli powierzchnia gleby jest zbyt sucha, dobrze jest puścić wał. W gorszych stanowiskach lub w suchych latach wskazanem jest dodać do koniczyny czerwonej koniczynę szwedzką i rajgras. Do siewu należy brać nasienie pochodzenia krajowego z gwa-

---

7) Dawniejsze doświadczenia Kiehla, cytowane przez Beckera, jak i w nowszych Remy'ego w Jahrbücher der Landwirtschaft.

8) Doświadczenia z burakami cukrowemi od 1926—1933, opracowane przez dra Kosińskiego.

9) J. Becker. Handbuch des Hülsenfruchterbaues. Berlin 1929, str. 292.

ZBIÓR WARTOŚCI PASTEWNYCH Z HEKTARA

Strawne białko q/ha	Strawne białko %	Nazwa paszy i jej plon w q z hektara	Wartości skrobiowe %	Wartości skrobiowe q/ha
		Zielonki i siano		
1,0	1,3	Rzepak zielony, 80 q	7,0	5,6
2,6	1,4	Żyto świętojańskie, 180	11.3	20,4
2,8	1.6	„ „ z wyczką 180,	9,2	16,6
2,8	1,6	Mieszanka poznańska, 180	9,5	17,0
2,6	1,6	Owies, jęczmień, groch, 160	8,2	13,1
3,0	1,5	Bobik, 200	7,1	14,2
1,5	1,4	„ jako poplon, 90	7,1	6,4
2,4	1,2	Łubin żółty słodki (Baura), 200	4,6	9,2
1,4	1,5	„ „ „ jako poplon, 90	4,6	4,1
2,0	2,4	Soja, 80	16,2	13,0
3,4	1,7	Koniczyna czerwona 2 pokosy, 240	9,7	23,3
3,3	5,5	„ „ 2 „ siano, 60	32,0	19,2
3,0	1,5	„ szwedzka, 175	9,0	18,0
3,0	5,6	„ „ 53	29,8	15,8
2.1	1,5	Inkarnatka, 140	9,0	12,6
7,1	1,7	Lucerna 4 pokosy, 420	8,5	35.7
6,5	6,2	„ 4 „ siano, 105	22,4	23,5
2,8	1,6	Nostrzyk, 180	9,1	16,4
0,8	0,6	Przelot, 140	7,9	11,1
3.6	9,2	Seradela siano, 40	31,4	12,6
0,8	1,5	„ jako poplon, 60	7.3	4,4
2,8	0,7	Sorgo cukrowe 1 pokos, 400	8,1	32,4
3.3	1,1	„ sudańskie 2 pokosy, 300	7,1	21,3
1,5	1,0	Mohar 1 pokos, 150	10,6	15,9
0.7	0,4	Proso, 180	5,4	9,7
4,0	1,0	Kukurydza, 400	9,0	36,0
2,4	0,4	Koński ząb, 600	7,3	43,8
2,0	0,3	Słonecznik, 600	7,1	42.6
0,4	0,3	„ jako poplon, 150	7,1	10,6
0,7	1,1	Tatarka jako poplon, 60	8,1	4.9
1,3	1.3	Gorczyca „ „ 100	7,2	7,2
3,4	2,4	Facelja „ „ 140	5,0	7,0
1,6	1,6	Pokrzywa wielka, 100	8,6	8,6
4,0	1,0	Żywokost, 400	5,2	20,8
5,6	1,4	Cykorja liście, 400	7,0	28,0
5,4	1,2	Kapusta pastewna, 450	9,4	42,3
2,0	5,0	Siano łąkowe 2 pokosy, 40	36,2	14,5
		Okopowe		
1,6	0,9	Ziemniaki, 180 q	19,0	34,2
0,6	0,4	Bulwa kłęby, 160	16,4	26,2
3,4	1,7	„ zielona masa, 200	16,2	32,4
0,5	0,2	Buraki cukrowe korzenie, 250	15,8	39,5
2,4	1,4	„ „ liście 170	7,2	12,2
0,4	0,1	„ pastewne korzenie, 400	6,3	25,2
1,3	1.3	„ „ liście 100	7,0	7,0
0,9	0,4	Marchew pastewna, 220	8,7	17,4
1,2	0,3	Brukiew, 400	7,5	30,0
0,3	0,2	Rzepa ścierniskowa, 140	4,6	6,4
		Ziarno i słoma.		
1,7	8,7	Żyto, 18	71,3	12,8
1,6	8,0	Jęczmień pastewny, 20	67,9	13,6
1,6	7,2	Owies, 22	59,7	13,1
2,8	7,0	Kukurydza, 40	81,5	32,6
4,1	29,4	Łubin żółty, 14	58,2	8,1
3,7	23,3	„ wąskolistny, 16	71,1	11,4
4,1	29,4	„ żółty słodki (Baura), 14	58,2	8,1
3,9	19,3	Bobik, 20	66,6	13,3
3,4	16,9	Groch, 20	68,6	13,7
2,1	20,8	Wyka Narbońska, 10	70,0	7,0
3,6	20,0	„ jara, 18	69.7	12,5
2,0	34,0	Soja, 6	100,0	6,0
1,4	13,8	Seradela, 10	48,9	4,9

•••• = białko strawne wzgl. wartości skrobiowe w słomie.

rancją kiełkowania, dokładnie oczyszczone i bez kanianki. Unikać należy nasion pochodzenia południowego, które w doświadczeniach, opracowanych przez J. Przyborowskiego[10]), w znacznej części wymarzały.

Polskich odmian hodowlanych, poza Glorią i Borsuczanką, nie posiadamy. Doświadczeń odmianowych brak.

W roku siewu koniczyna po sprzęcie rośliny ochronnej daje jeden pokos poplonu, w pierwszym roku użytkowania dwa pokosy lub jeden pokos i zbiór ziarna. W intensywnych gospodarstwach rezygnuje się zwykle z drugiego roku użytkowania, gdyż gleba mocno się zachwaszcza. Plon siana z ha bywa bardzo różny. Udana koniczyna wydaje 50—60 q/ha z dwuch pokosów, wyjątkowo 100 q/ha.

Koniczyna szwedzka jest mniej wybredna od koniczyny czerwonej i jest od niej zimotrwalsza. Udaje się na glebach podmokłych. W uprawie polowej na glebach gliniasto-piaszczystych, drenowanych w czystym siewie nie bywa uprawiana. Koniczyna szwedzka na glebach o dobrze uregulowanej wilgoci trwa do 5—6 lat, w uprawie polowej nie bywa jednak dłużej użytkowana jak rok wzgl. dwa lata.

Koniczyna szwedzka wdzięczna jest za wapnowanie, lecz lepiej znosi słabokwaśny odczyn gleby, niż koniczyna czerwona. Po sobie może częściej następować, niż koniczyna czerwona — bez obawy wykoniczynienia. Podczas gdy koniczyna czerwona nie znosi grochu i wyki jako przedplonu, szczególnie jeśli został sprzątnięty na ziarno, to koniczyna szwedzka jest mniej wrażliwa na uprawę strączkowych w przedplonie. Zasiew koniczyny szwedzkiej jest nieco mniej szkodliwy dla koniczyny czerwonej, nawet przy częstem następowaniu ich po sobie.

Plon 300 q/ha zielonej masy pobiera według Beckera[15]) 90 kg tlenku wapnia, 70 kg tlenku potasu i 24 kg kwasu fosforowego. Według tegoż autora należy stosować 4 q/ha 20%-owej soli potasowej i 2 q/ha superfosfatu.

---

[10]) J. Przyborowski. Wyniki doświadczeń zbiorowych nad przezimowaniem w Polsce w roku 1931/32 koniczyn czerwonych różnego pochodzenia. Gazeta Rolnicza nr. 6, Warszawa, 1933.

[15]) Becker. Handbuch des Hülsenfruchterbaues. Berlin. Str. 338.

Zbiór siana w mokrym roku może dochodzić do 40 q/ha, nagół jednak w warunkach Wielkopolski, szczególnie w latach suchych i na glebach drenowanych, koniczyna ta zawodzi. Koniczyna szwedzka może być uprawiana na nieco podmokłych miejscach na polu, gdzie koniczyna czerwona zawodzi.

K o n i c z y n a b i a ł a daje zbyt mało zielonej masy, by mogła być uprawiana w czystym siewie na sprzęt siana. Na łąki i pastwiska służy jako podsiew, znosi bowiem dobrze deptanie i spasanie bydłem, jest więcej długotrwała, niż obie wyżej wymienione koniczyny, a pozatem znosi lepiej suszę i gorsze warunki glebowe. Ponieważ daje duże sprzęty nasion (od 4—7 q/ha), użytkowana jest najczęściej w polowej uprawie na zbiór nasion, lub w gorszych stanowiskach glebowych w mieszance z koniczyną czerwoną i szwedzką.

Udaje się na wszystkich glebach, zawierających dostateczną ilość wapna i wilgoci. Wprawdzie jest ona wytrzymalsza na suszę niż koniczyna czerwona, jednak nie znosi długotrwałej suszy, korzeni się płytko, może więc udać się na glebach o podglebiu żwirkowatem lub nieprzepuszczalnem. Według B e c k e r a[16]) plon 200 q/ha zielonej masy koniczyny białej pobiera 60 kg/ha tlenku potasu, 70 kg/ha tlenku wapnia i 16 kg/ha kwasu fosforowego. Czem uboższa gleba, tem większej zwyżki plonu oczekiwać można przy nawożeniu potasem i fosforem. Koniczyna biała z pośród wszystkich nasion znosi wyjątkowo nawożenie gnojówką.

Zwykła koniczyna biała daje jeden tylko pokos, koniczyna włoska Lodi dwa, a przytem znacznie więcej masy. Według Z a d e'g o[17]) jej zimotrwałość[18]) w naszych warunkach klimatycznych nie jest jednak dostatecznie stwierdzoną. Odmian hodowlanych w Polsce nie posiadamy. Znane są tylko odmiany duńskie Mörso i Stryno.

I n k a r n a t k a udaje się dobrze w klimacie wilgotnym z łagodną zimą i małemi opadami śnieżnemi. W naszym klimacie często zawodzi: w zimie wymarza, a susza wiosenna również zmniejsza jej plon. Pod względem glebowym jest bardzo wyma-

---

[16]) l. c. Becker. Str. 348.

[17]) Zade. Pflanzenbaulehre. Berlin 1933. str. 298.

gająca; udaje się tylko na ciepłych, kulturalnych i próchnicznych glebach, bogatych w wapno. Nie udaje się na glebach zbyt mokrych, lub ze zbitem podłożem nieprzepuszczalnem. Również ciężkie gliny, piaski i mursze nie nadają się do jej uprawy.

Ponieważ zaliczamy inkarnatkę do roślin niepewnych, nie uprawiamy jej w płodozmianie na większą skalę[19]), chyba na ziarno. Inkarnatkę sieje się tylko w tym wypadku, jeżeli chybiły koniczyny; ma ona bowiem zaletę, że może być siana bez rośliny ochronnej między 10 sierpnia a 1 września i koszona już wczesną wiosną wraz z pierwszym pokosem lucerny (niekiedy nawet i wcześniej). Siew inkarnatki wiosną w czystym siewie jest w naszym klimacie rzadko stosowany, gdyż daje mniejsze sprzęty, niż siew jesienny (wskutek wczesnego zakwitania).

Inkarnatka jest specjalnie wdzięczna za nawożenie fosforowo-potasowe. Pożądane jest nawożenie 3 q/ha superfosfatu lub supertomasyny i 2—4 q/ha 20% soli potasowej, lub dwukrotna ilość kainitu. Według G a r o l a'e g o[20]) dobry sprzęt inkarnatki pobiera 113 kg/ha tlenku potasu, 114 kg/ha azotu, 111 kg/ha tlenku wapnia i 37 kg/ha kwasu fosforowego.

Na zieloną paszę wysiewa się 30—50 kg/ha w rzędy 10 cm, w zależności od jakości nasienia i gleby. Ilość wysiewu na ziarno: 18—20 kg/ha, rzędy 20 cm; zbyt zwarty stan roślin jest niepożądany. Przy sprzęcie nasion zapobiec należy ich wysypaniu się. W sprzyjającym roku sprząta się do 8 q/ha nasienia i 20—25 q/ha słomy.

Znacznie p e w n i e j s z y j e s t s i e w i n k a r n a t k i w m i e s z a n k a c h. Dawniej stosowany był wysiew 60 kg/ha inkarnatki i 20 kg/ha żyta. W ostatnich czasach wypróbowana została w Landsbergu mieszanka 30 kg/ha wyki, 20 kg/ha inkarnatki i 20 kg/ha rajgrasu włoskiego. Podobna mieszanka dała dobre rezultaty w Pętkowie oraz w doświadczeniach demonstracyjnych w niektórych gospodarstwach Wielkopolski. Propago-

---

[19]) W Wielkopolsce spotykamy inkarnatkę w większej ilości jedynie w okolicach Międzychodu, Szamotuł, Kościana i Poznania. Zasobność „ciepłej gleby" w obornik wzmaga jej zimotrwałość i z tego powodu chętnie jest uprawiana po wczesnych ziemniakach. Przywałowanie w suchą pogodę wrześniową oraz marcową może nieraz podnieść sprzęty.

[20]) J. Becker. Berlin. Str. 329.

wana przez inż. F. Chełkowskiego „mieszanka poznańska", składająca się z 40—60 kg/ha wyki ozimej, 20—25 kg/ha inkarnatki i 6—16 kg/ha rajgrasu angielskiego, okazała się w warunkach Wielkopolski lepsza. Im gleba cieplejsza i w lepszej kulturze, tem obawa wymarznięcia inkarnatki jest mniejsza, tem mniej można rajgrasu użyć. Czas siewu tej mieszanki około 15-go sierpnia, nie później jednak niż 1 września. Wysiew siewnikiem w rzędy 10 cm, głębokość przykrycia ziarna 2—2,5 cm. Po zasiewie, w czasie suszy konieczne jest zwałowanie i następnie otworzenie pola broną. Jeśli mieszanka jesienią wybuja, można przy suchej pogodzie paść przelotnie owcami.

Ilość strawnych składników pokarmowych w 1 kg koniczyny według Kellnera-Fingerlinga wynosi w gramach[21]):

	Ciała azotowe	Tłuszcz	Bezazotowe wyciągowe	Włókno	Strawne białko	Wartość skrobiowa
Zielona masa						
Koniczyna czerwona w pełni kwiecia . .	22	4	67	26	17	97
Koniczyna biała początek kwitnienia .	28	5	47	26	19	88
Koniczyna szwedzka w pełni kwiecia . .	16	4	50	30	10	76
Inkarnatka w kwieciu .	21	5	52	35	15	90
Siano						
Koniczyna czerwona zebrana w kwieciu .	85	17	260	113	55	319
Koniczyna silnie wyługowana	61	7	183	132	48	183
Koniczyna biała zebrana w kwieciu .	85	21	250	118	49	321
Koniczyna szwedzka w kwieciu	83	13	238	131	56	298
Koniczyna słoma . .	40	6	111	164	31	58

Koniczynę skarmiamy jużto w stanie skoszonym, jużto w formie pastwiska.

Jak wynika z analizy, są koniczyny bogatsze w ciała białkowate aniżeli trawy. Ta wysoka zawartość białka jest rów-

[21]) Fingerling. Die Ernährung der landw. Nutztiere. Berlin 1916.

nież pewnego rodzaju cechą ujemną, wywołuje bowiem wg. Turmana wzdęcia. Szczególnie niebezpieczna jest pod tym względem koniczyna czerwona, skarmiana zwłaszcza w stanie przewiędłym. To też przed skarmianiem świeżej koniczyny zaleca się dawać zwierzętom karmę suchą, względnie skarmiać koniczyny łącznie z trawami oraz z dodatkiem kminku (na 1 ha koniczyniska wysiewa się 1 kg nasienia kminku). Również winno się pamiętać o tem, by bezpośrednio po nakarmieniu świeżą koniczyną nie poić zwierząt. Wzdęcia przy paszeniu pastwiskowem wywołują również często wysiane nawozy sztuczne.

K o n i c z y n a c z e r w o n a nadaje się najlepiej na główną paszę stajenną. Najlepiej dawać ją jako roślinę młodą, nieokwitniętą jeszcze. Koniczyna starsza jest mniej smaczna i ze względu na większą zawartość włóknika przedstawia mniejszą wartość pokarmową. Pozatem fermentujący na metan i wodór włóknik sprzyja ewentualnym wystąpieniom wzdęcia. Bardzo młodą, bogatą w strawne białka i amidy koniczynę dobrze jest skarmiać obok pasz bogatych w węglowodany z dodatkiem suchych pasz objętościowych.

K o n i c z y n a b i a ł a pod względem wartości odżywczej przedstawia ten sam mniejwięcej obraz, co koniczyna czerwona. Pewna różnica na korzyść koniczyny białej zachodzi w zawartości białka. W włóknik jest koniczyna biała nieco uboższa. Drobno ulistniona koniczyna biała jest pod względem wywoływania wzdęć mniej niebezpieczna niż koniczyna czerwona.

K o n i c z y n a s z w e d z k a i inkarnatka są pod względem odżywczym naogół zbliżone do koniczyny białej.

Świeżej koniczyny, sprzątniętej w początkach czerwca, potrzeba przeciętnie 7 kg na jednostkę karmową.

Ponieważ chodzi zawsze o możliwie świeżą, o ile możności niezapoconą paszę zieloną, wobec tego, w razie skarmiania koniczyny w stajni wzgl. w oborze, koszenie musi się odbywać w dzień, tak, by pasze czekały skarmiania ich najwyżej jedną noc. Takie koszenie małemi partjami jest uciążliwe, to też powinniśmy dążyć do skarmiania tej paszy o ile możności na

pastwisku. Z wyżej wymienionych koniczyn najlepiej nadaje się na pastwisko koniczyna biała (znosi lepiej wydeptywanie).

Aby żywienie pastwiskowe przeprowadzić racjonalnie, tak, żeby wszystka pobrana na pastwisku pasza była rzeczywiście paszą produkcyjną, trzeba pastwisko podzielić na szereg parcel. Najmleczniejszym krowom i cielętom przeznaczamy świeże parcele, średnim krowom — średnio przetarte, a sucho stojącym — dobrze już przez poprzednie partje zwierząt wyjedzoną. Ponieważ bujna koniczyna, pokryta zwłaszcza rosą lub zwilżona deszczem, może wywołać wzdęcia, nie powinniśmy nigdy przepędzać bydła z jednej parceli na drugą, pokrytą bujną roślinnością, z rana w czasie rosy, lecz dopiero w południe, gdy słońce rosę osuszy, a nasycone już bydło je mniej żarłocznie.

Gdy krowy pasiemy luzem, żywienie pastwiskowe jest żywieniem masowem. Wprawdzie krowy do pewnego stopnia dostosowują ilość zjedzonej paszy do swoich potrzeb, jednakże na żyznem koniczynisku zwykle większość krów się zapasa, na chudem zaś lepsze tracą na wadze i mizernieją. Ażeby tego uniknąć, należy o ile możności w lecie indywidualizować żywienie i utrzymać tę zawsze okresowość i ten sam porządek żywienia latem co zimą. Jedno i drugie najłatwiej osiągniemy, gdy pasiemy krowy na uwięzi. Ilość spożytej koniczyny (lub innej paszy zielonej) możemy miarkować przez wydłużanie lub skracanie linek lub łańcuchów, a także przez dodatek innych zielonek lub pasz treściwych. Okresowość w żywieniu podtrzymujemy przez to, że codziennie w tej samej, zgóry określonej godzinie, przepalikowujemy krowy i w ściśle określonych godzinach zadajemy paszę dodatkową. Palikowanie krów nadaje się nietylko dla wielkich stad, ale przedewszystkiem dla drobnych gospodarstw, rozporządzających małym areałem ziemi.

Jeżeli koniczynę koszoną skarmiamy w stajni wzgl. oborze, należy przestrzegać, aby nie była zagrzana, ani przemoczona. Gdy koniczyna jest niezupełnie świeża, przemoczona lub bardzo młoda, należy ją dawać w formie trząski ze słomą. Przejście do zielonek i od nich powinno być możliwie stopniowe.

Dawki dzienne zielonej koniczyny u krów mlecznych można oznaczyć na 70—80 kg na dobę. Jeśli dajemy młodszą koniczynę, to należy ilość jej ograniczyć o 10 — 20%, dodając przytem więcej zakładki na noc. Ta ilość koniczyny starczy normalnie na pokrycie paszy bytowej i do produkcji około 18 litrów mleka, oczywiście wtedy tylko, o ile koniczyna nie jest za stara i zdrewniała. Krowom mleczniejszym należy dawać ponadto odpowiednie ilości paszy treściwej, najlepiej raz na dzień i to w południe.

Koniczyny (i inne zielonki), które dajemy letnią porą, posiadają na dobrych pastwiskach zwykle nadmiar białka. Wobec taniości wyprodukowanego w ten sposób białka — najczęściej nie zwracamy uwagi na jego nadmiar. Jeżeli chcemy białko to wykorzystać w całości na produkcję i zaoszczędzić zielonek, to jedyną drogę do tego mamy w jednoczesnem spasaniu pasz ubogich w białko, a zatem sieczki ze słomy, melasy itd. Wobec niechęci krowy do jedzenia tych pasz w lecie, koniczynę (i inną zielonkę) tniemy na sieczkę i mieszamy z paszą, którą chcemy skarmiać. Przy spasaniu koniczyny (i innych zielonek) w oborze należy starannie usuwać z koryta resztki nie zjedzonej paszy, gdyż resztki te łatwo letnią porą fermentują i pleśnieją. Koniczynę należy skarmiać nie zagrzaną i niezbyt przewiędłą. Jeżeli koniczyna (i inna zielonka), którą musimy dawać bydlęciu, jest niezupełnie dobra, zwilżenie jej wodą soloną zmniejsza niebezpieczeństwo zaburzeń żołądkowych.

Koniom należy dawki ograniczyć do 20 — 30 kg, dając je zmieszane z paszą treściwą i słomiastą przedewszystkiem wtedy, gdy pracują w żywem tempie. W danym wypadku musi być koniczyna pocięta. Dobrze jest również dawać koniczynę całą jako zakładkę. Konie wolą koniczynę prawie dojrzewającą, niezbyt młodą. Najlepiej posługiwać się zieloną koniczyną (i inną zielonką), jako paszą dodatkową, w niewielkich stosunkowo ilościach. Koniczyna, jak i inne zielonki, działają doskonale na źrebięta po zołzach i innych chorobach, pobudzają trawienie, zwiększają wydajność mleka u klaczy, regulują naruszenie wymiany materji po ciężkich robotach i wytężonej pracy.

Trzoda chlewna najlepiej wyzyskuje koniczynę, daną w możliwie najwcześniejszym okresie rozwojowym, a zatem jeszcze przed kwitnieniem. Na pierwszem miejscu należy z pośród wszystkich koniczyn postawić dla trzody chlewnej koniczynę czerwoną. Koniczyny można skarmiać również prosiętami i świńmi, przeznaczonemi na chów. W okresie właściwego opasu powinno się dawki koniczyny (i innych zielonek) zmniejszyć. Koniczynę należy dawać świniom w całości, tak, by miały możność wybierania sobie najbardziej cennych części roślin. Jeśli rozporządzamy małą ilością zieleniny, należy ją siekać i dawać łącznie z innemi paszami. Przy spasaniu ich nie potrzebujemy obawiać się wzdęć. Sztuki dorosłe zjeść mogą do 20 kg świeżej koniczyny dziennie.

Koniczyna stanowi również doskonałą karmę dla owiec; skarmianie jej w większych ilościach przez owce jest jednak nonsensem gospodarczym, owca bowiem jest zwierzęciem, wyzyskującem doskonale różne inne pasze, dające się trudno skarmiać innemi zwierzętami. Za drobne dawki koniczyny owca będzie zawsze wdzięczna, należy jednak przestrzegać przed skarmianiem zbyt świeżej i mokrej koniczyny (wzdęcia!).

Siano z koniczyny odznacza się wysoką zawartością ciał azotowych i około 5,5 % strawnego białka. Włókna surowego zawiera stosunkowo mało i składniki pokarmowe są dlatego dość łatwo strawne. Pod względem djetetycznym działa nieco mniej korzystnie niż dobre siano łąkowe. 100 kg odpowiadają średnio 45 jednostkom karmowym, a zatem 2,2 kg siana jednej jednostce karmowej.

Ze względu na wysoką zawartość białka stosuje się je chętnie w żywieniu bydła mlecznego oraz młodzieży. Dla koni nadaje się więcej siano łąkowe i lucerniane. Siano koniczynne, dawane w większych ilościach, zapasa bowiem łatwo konie i wywołuje zaburzenia w krążeniu i oddychaniu[22]). Dlatego też

[22]) Pozatem może siano koniczynne, zwłaszcza przy koniczynie szwedzkiej, dawane w większych ilościach, powodować podobne skutki, jak spasanie gryki, a zatem zapalenie błon śluzowych i owrzodzenie nie zabarwionych części skóry, co powoduje znaczne osłabienie koni i duże straty w gospodarstwie.

należy je spasać w niewielkich ilościach, jako dodatek do zwykłego siana, jeżeli zachodzi potrzeba podniesienia stanu odżywiania koni. W razie konieczności spasania końmi tego siana najkorzystniej jest dawać je w formie sieczki. Zaznaczyć tu jeszcze musimy, że siano świeżo zebrane, niedostatecznie wysuszone, działa równie szkodliwie jak świeży owies lub świeże żyto. Okres przepocenia siana trwa około 2 miesięcy, zatem tegoroczne siano skarmiać powinniśmy dopiero po 1 wrześniu.

Siano koniczynne stanowi również doskonałą karmę dla trzody chlewnej i owiec. Trzodzie chlewnej należy je dawać w formie sieczki, zmieszanej z inną smaczną karmą.

3. LUCERNA.

Lucerna daje w roku 3 — 5 pokosów paszy smacznej, łatwo strawnej, bardzo pożywnej i bogatej w białko. Dzięki tym właściwościom uprawa tej rośliny zyskuje sobie z każdym rokiem coraz więcej zwolenników. Lucerna ma tę przewagę nad koniczyną, że znosi lepiej suszę, daje wcześniej paszę zieloną, a przytem użytkowana może być przez 3—5 lat, a przy dobrem pielęgnowaniu nawet kilkanaście lat (koniczyna 2—3 lata). Pozatem zawiera lucerna więcej składników pokarmowych, jak to wykazuje poniższe zestawienie, podane przez Heusera za Lochnerem[23]) dla sian lucerny, koniczyny i traw.

	% strawnego białka	Plon strawnego białka w q z hektara
Siano lucerny	13,5	13,5
„ koniczyny	8,5	6,6
„ łąkowe	5,4	3,24

Z powyższego widzimy, że lucerna daje przeszło dwa razy tyle białka z hektara co koniczyna i cztery razy tyle co łąka. W każdym razie te dwie główne rośliny pastewne — lucerna i koniczyna — uzupełniają się doskonale w gospodarstwach, którym zależy na ciągłości świeżej białkowej paszy w ciągu całego lata. Z punktu widzenia uprawowego należy jeszcze

[23]) W. Heuser. Die Luzerne. Berlin 1931.

podnieść, że lucerna jest doskonałym przedplonem, korzeni się bardzo głęboko i przez to umożliwia lepsze wykorzystanie głębszych warstw dla roślin płytko się korzeniących. Wreszcie zacienia ona lepiej niż koniczyna glebę i zmniejsza przez to obawę zachwaszczenia się pola.

Lucerna udaje się dobrze na wszystkich glebach gliniasto-piaszczystych, próchniczno - wapiennych, a także lżejszych glebach kulturalnych, byle nie o podłożu żwirkowatem, lub odwrotnie nieprzepuszczalnem, uniemożliwiającem głębokie korzenienie się lucerny. Nie udaje się ona również na mocno zsychających się glinach, glebach torfowych, a nawet na glebach kulturalnych i głębokich, lecz o wysokim poziomie wody podskórnej.

Rozpowszechnieniu się uprawy lucerny przeszkadza również stosunkowo wysoki koszt założenia lucernika, gdyż nasienie lucerny jest jeszcze zbyt drogie. W pierwszym roku założenia lucernika otrzymuje się zbyt mały pokos, i to, zdaje się, zraża wielu rolników do założenia jego. Należy zawsze pamiętać, że koszta założenia lucernika rozkładają się na 3—4 lata użytkowania.

Lucerna najlepiej udaje się po okopowych, a także po rzepaku, rzepiku i kukurydzy. Rośliny te wymagają dużych dawek obornika i nawozów sztucznych, zostawiając glebę czystą, bez chwastów, w dobrej uprawie. Po kilkuletniem użytkowaniu lucerny nie może ona powrócić na to samo pole przed sześcioletnim okresem czasu od chwili jej zaorania, gdyż zachodzi obawa choroby, podobnej do objawów wykoniczynienia.

W przeciwieństwie do koniczyn, które sieje się zwykle w roślinę ochronną, lucerna najlepiej udaje się w czystym siewie. Na glebach zasobnych można jako roślinę ochronnę użyć wczesną odmianę jęczmienia lub owsa, byleby ilość wysiewu nie była zbyt duża (nie więcej jak 40 kg/ha). Jako ochronna roślina lepiej nadaje się wcześnie skoszona wyka jara, lub peluszka (wysiew do 80 kg/ha*). Na słabszych stanowiskach często dodaje się domieszkę 3—6-ciu kg/ha kupkówki.

Według G a r o l a'e g o[24]) całoroczny plon lucerny pobiera średnio 170 kg/ha wapna, 111 kg/ha tlenku potasu i 45,5 kg/ha

[24]) l. c. Becker - Dillingen. Str. 339.

kwasu fosforowego. Wskazanem jest więc przedplon lucerny zasilić dużą dawką obornika, nawozó wsztucznych, a pod samą lucernę zastosować wapnowanie i nawożenie fosforowo-potasowe.

Na słabszych, mniej kulturalnych glebach można nawożenie obornikiem zastosować także pod samą lucernę.

Pole przed zasiewem lucerny wapnuje się po sprzęcie przedplonu — w jesieni. Według Z. Pietruszczyńskiego[25]) grunty bezwapienne, zwięzłe, gliniaste i próchniczne opłacają nawet dawki 50—80 q/ha wapna palonego, na glebach lżejszych lepiej jest stosować rokrocznie wapno w ilości 5—8 q/ha tlenku wapnia.

Nawożenie potasowe powinno być obfite: przy założeniu lucernika 8—12 q/ha 20%-owej soli potasowej (lub dwukrotną ilość kainitu) i 4—6 q/ha rokrocznie wczesną wiosną przed ruszeniem wegetacji.

Również i nawożenie fosforowe jest bardzo ważne. Przy założeniu lucernika powinno się dać 8—10 q/ha supertomasyny i rokrocznie 1 q/ha tegoż nawozu. Przy słabym rozwoju zasianej lucerny dobrze skutkuje niekiedy dawka saletry w ilości 40—50 kg/ha. Nawożenie rozcieńczoną gnojówką jest bardzo wskazane, winno być jednak umiejętnie stosowane, najlepiej bezpośrednio po deszczu, na świeżo ściętą lucernę. Nieumiejętnie wykonane nawożenie gnojówką wywołuje jednak często „popalenie" roślin oraz wzmaga zachwaszczenie lucernika.

Czas siewu lucerny zależy od przebiegu pogody wiosną. Naogół należy wyzyskać nagromadzoną przez zimę wilgoć w glebie i siać wcześnie. Większe przymrozki są jednak szkodliwe, w naszych więc warunkach siejemy lucernę po 15 kwietnia i później. Siew lucerny po wczesnych ziemniakach, sprzątniętych około 15 czerwca, lub po rzepaku w zasadzie się udaje, jednak obawiać się przytem należy, że w latach suchych może chybić.

Ilość wysiewu waha się w zależności od kultury gleby, jakości nasienia między 24—40 kg/ha. Konieczne jest płytkie przykrycie nasion. Dobre utłoczenie i przez to zwiększenie podsiąkania wilgoci dają zastosowane przygniatające kółka za radli-

[25]) Uprawa lucerny. Poznań 1931.

cami. W razie suszy oprócz tego należy zastosować wał. Rozstawa rzędów 20 cm, na bardzo kulturalnych glebach 25 cm. Dobre wyniki daje siew pasowy 10—20—10cm.[26]).

Przy kupnie nasion należy żądać gwarancji na siłę kiełkowania nasion. Odmian hodowlanych lucerny w handlu nie posiadamy. Doświadczenia z lucernami różnego pochodzenia założone zostały w kilkunastu zakładach doświadczalnych, jednak wyniki ich ogłoszone zostaną dopiero za kilka lat. Najbardziej rozpowszechniona u nas jest lucerna prowancka i węgierska. Cały szereg doświadczeń odmianowych, przeprowadzonych w Niemczech[27]), wykazały zalety lucerny bastardowej, powstałej z krzyżówki lucerny siewnej z lucerną sierpowatą (szwedzką). Lucerna bastardowa ma być lepiej przystosowana do gorszych warunków glebowych, znosi lżejsze gleby, dobrze znosi suszę i odporna jest na mrozy.

Po zasiewie lucerny zwraca się specjalną uwagę na walkę z chwastami. Doświadczenia niemieckie[28]) wykazują duże zwyżki plonu lucerny pod wpływem należytej pielęgnacji — bronowania i opełania. Zaraz na wschody lucerny stosuje się opełanie, by zniszczyć chwasty, które łatwo mogą zagłuszyć słabe roślinki lucerny. W jesieni od 15 września w pierwszym roku użytkowania lucerny przestaje się ją kosić. Zbyt późno ścięta i nieodrośnięta lucerna przed zimą — łatwo wymarza. W następnych latach wczesną wiosną, przed ruszeniem wegetacji rozsiewa się nawozy i bronuje oraz opeła. Opełanie dobrze jest powtarzać po każdym pokosie; w ten sposób możemy zwiększyć plony i zapewnić długotrwałość lucerny.

Ważnem jest uchwycenie najwłaściwszego czasu sprzętu lucerny. Zbyt spóźnione pokosy dają zdrewniałą paszę, przy zbyt częstych pokosach lucerna może łatwo się wysilić, szcze-

---

[26]) Niedbalstwo w pielęgnowaniu międzyrzędzi przyspiesza ich zachwaszczenie. Dlatego praktyczniej jest często zasiać lucernę w bardzo gęste rzędy i zastosować silne bronowanie zaraz za kosą, zamiast opełacza i dziabki.

[27]) Porównaj: W. Heuser. Die Luzerne, str. 204, — Könekamp i Lehmann. Jahrbücher d. Landw. H. 4., 1933. — Lochner. Mitteilungen d. D. L. G. 1927, 38/39.

[28]) l. c. Heuser. Die Luzerne, str. 145 — i Könekamp u. Lehmann. Jahrbücher d. Landwirtschaft. 1933.

gólnie w mniej odpowiednich dla niej warunkach. Jednak co rok powinno się zezwolić lucernie raz na zakwitnięcie na zmianę w pierwszym, drugim wzgl. trzecim pokosie.

Ilość strawnych składników pokarmowych w 1 kg lucerny w/g Kellnera-Fingerlinga[30]) wynosi w gramach:

	Ciała azotowe	Tłuszcz	Bezazotowe wyciągowe	Włókno	Strawne białko	Wartość skrobiowa
Zielona masa, b. młoda	43	5	47	20	27	87
Zielona masa przed kwitnieniem	32	4	63	29	17	91
Zielona masa w kwieciu	27	4	67	35	15	84
Siano, zebrane przed kwitnieniem	121	11	211	113	81	265
Siano zebrane w kwieciu	97	12	181	132	62	224

Lucerna, jako zielonka, ma bardzo wielkie znaczenie, gdyż daje bardzo wcześnie paszę zieloną i szybko nadrasta, tak że w ciągu jednego lata kilkakrotnie może być koszona. Dlatego też lucerna przez całe lato może dać bardziej delikatną paszę, niż inne zielonki.

Zebrana przed zakwitnieniem lub na początku kwitnienia, ma wysoki procent białka i nadaje się szczególnie dla krów dojnych. Krowom mlecznym nie należy więcej dawać niż 35 kg na dzień i sztukę, w przeciwnym razie może wystąpić ujemny smak w mleku (gorycz). Nadmierne ilości lucerny mają pozatem wywoływać u bydła grudę[31]), jednak dodatkowe spasanie słomy zapobiega wystąpieniu tego rodzaju przypadłości. Wzdęcia przy spasaniu zielonej lucerny również zachodzą, lecz nie w tym stopniu co przy zielonej koniczynie. Doświadczenia, poczynione na terenie Wielkopolski, wykazały, że na sekrecję mleka lepiej działają od lucerny koniczyny. W każdym jednak bądź razie zielona lucerna jest paszą mlekopędną, o ile stosujemy ją racjonalnie. Przed wypędzeniem bydła na pastwisko albo przed zadaniem zielonej lucerny, należy dać krowom trząskę słomy, wieczorem zakładkę w formie siana lub długiej słomy.

[30]) l. c. Fingerling. Die Ernährung der landw. Nutztiere. Berlin 1916.

[31]) E. Pott. Handbuch der tierischen Ernährung u. der landw. Futtermittel. Berlin 1907.

Wprawdzie lucerna działa mniej rozwalniająco niż inne gatunki zielonek na skutek dość dużej suchej masy nawet w okresie rozwojowym, jednak dodatek pasz słomiastych jest bezwzględnie konieczny, o ile chcemy się spodziewać dobrych wyników żywienia.

Lucerna stanowi również cenną paszę dla bydła opasowego (do 35 kg na dzień i sztukę).

Koń otrzymuje zwykle zieloną lucernę bezpośrednio na pastwisku. Gdy zadajemy ją w stajni, należy przestrzegać, aby nie była zagrzana, ani przemoczona. Gdy zielonka jest niezupełnie świeża, przemoczona lub bardzo młoda, należy ją dawać oględnie w formie trząski ze słomą. Zielonka powinna być uważana raczej za uzupełnienie paszy, aniżeli za podstawę żywienia konia.

Zielonka lucerny, ścięta przed zakwitnieniem, stanowi przedewszystkiem doskonałą karmę dla trzody chlewnej. Specjalnie nadaje się ona dla rosnącej młodzieży, wtenczas mianowicie, gdy będziemy się obawiali zbytniego otłuszczenia zwierząt (jak n. p. przy opasie bekonów), wreszcie wówczas, gdy chodzić nam będzie o rozepchanie przewodu pokarmowego, a zarazem dostarczenie taniego, pełnowartościowego białka. Dawać ją możemy w całości, tak, by trzoda miała możność wybrania sobie najbardziej cennych części roślin. Jeżeli jednak rozporządzamy małą ilością zielonej lucerny, to możemy ją siekać i dawać łącznie z innemi paszami. Sztuki dorosłe zjeść mogą do 20 kg zieleniny dziennie.

Wdzięczne za zieloną lucernę są również owce. Dawać należy ją z zakładką słomy.

Jednostce karmowej odpowiada około 8 kg zielonej lucerny, ściętej przed zakwitnieniem lub na początku kwitnienia.

Lucernę za pomocą kiszenia konserwujemy tylko wtedy, gdy z powodu niesprzyjających warunków atmosferycznych ich normalny sposób konserwacji, t. j. wysuszenie na siano jest utrudnione lub niemożliwe.

Kiszona lucerna zawiera zazwyczaj więcej suchej substancji, a mniej wody, aniżeli zielona lucerna w stanie świeżym i dlatego na jedną jednostkę karmową potrzeba zazwyczaj

10—15% mniej kiszonki aniżeli zielonej lucerny. Bydło mleczne i owce chętnie jedzą kiszonkę lucerny, koniom nie należy jej wcale dawać, a trzodzie w ostateczności. Paszę kiszonkową należy uważać raczej jako paszę dodatkową, a nie podstawową. Lucerna należy do zielonek trudno dających się zakisić. Przy zakiszaniu najkorzystniej zmieszać ją z trawą, zielonką zbóż, lub kukurydzą, wzgl. dodawać melasy (1%), jako pożywki dla bakteryj kwasu mlekowego.

Siano z lucerny uchodzi pod względem wartości pokarmowej za równorzędne z sianem z koniczyny. Zawiera ono wprawdzie więcej białka niż siano z koniczyny, ale zato więcej włókna. Jednej jednostce karmowej odpowiada 2,2—2,5 kg tych sian. Większe dawki siana lucerny (ponad 6 kg) wywołują u krów mlecznych niepożądane objawy w przewodzie pokarmowym. Również zaleca się siano z lucerny traktować jako dodatek do zwykłego siana w żywieniu koni. Nadmierne dawki siana lucerny wywołują bowiem zaburzenia w krążeniu i oddychaniu. Najbardziej wdzięczne za siano są źrebięta. Trzodzie chlewnej dawać siano pocięte na sieczkę.

4. SERADELA

Seradela jest małowybredną rośliną motylkową. Udaje się dobrze na glebach lżejszych, gdzie zwykle koniczyny chybiają. Wapnowanie pod seradelę szkodzi, natomiast bardzo wdzięczna jest za nawożenie potasem. Według Beckera[35]) plon 400 q zielonej masy pobiera 300 kg tlenku potasu i 90 kg kwasu fosforowego.

Seradela na wiosenne przymrozki jest mało wrażliwa; kiełkuje już przy 3,5° C. Na ziarno wysiewa się w ilości 25—30 kg/ha płytko, najlepiej z kółkami ugniatającemi. Czas wysiewu w czystym siewie powinien nastąpić wczesną wiosną. Dojrzewa w końcu sierpnia, nierówno. Przy zbiorze należy uważać, by ziarno się nie wysypało; należy zatem zwozić ją wozami, nakrytemi płachtami. Po skoszeniu zielonej masy na siano konieczne jest suszenie na piramidach.

---

[35]) l. c. Becker-Dillingen. Str. 166.

Naogół za mało jeszcze stosuje się seradelę jako poplon, wsiewany siewnikiem na wczesne podorywki. Jako śródplon, wsiany siewnikiem wczesną wiosną, niekiedy seradela wysycha w czasie suszy wiosennej i dlatego wysiewają ją w niektórych okolicach rzutowo w żyto w okresie przed deszczami czerwcowemi.

Zamiast wysiewu w żyto jest miejscami wskazany wysiew seradeli[36]) jako domieszki do średnio-późnego owsa (40 kg/ha seradeli + 40 kg/ha owsa). W tej mieszance jest seradela najpewniejsza w suche lata, gdyż cień owsa chroni ją od wypalania przez słońce, nie tłumiąc jej rozwoju wobec rzadkiego siewu owsa. Osypane ziarno seradeli może przy odpowiedniej pogodzie pożniwnej kiełkować i dać drugi młody pokos w październiku wzgl. ruń zielonej masy, rosnącej aż do mrozów do wysokości 25—40 cm na przyoranie.

Jako poplon udaje się seradela po wczesnych ziemniakach i po jęczmieniu ozimym. Po życie udanie się seradeli, jako poplonu, nie jest pewne, jako poplon po życie lepszy rezultat się otrzymuje w mieszankach następujących:

seradeli	25	kg/ha	— gorczycy . . .	10	kg/ha	
„	25	„	— facelji	10	„	
„	20	„	— tatarki	10	„	
„	15	„	— „	15	„	i gorczycy 6 kg/ha
„	20	„	— słodkiego łubinu	70	„	

Największą wadą seradeli jest jej wrażliwość na suszę. Prof. W. Heuser w Landsbergu zajmuje się hodowlą seradeli żółtokwitnącej — Ornithopus compressus[37]) rokującej, jak ten hodowca zapewnia, duże nadzieje. Wydaje się ona być odporna na suszę (więcej owłosiona); w próbnych selekcyjnych doświadczeniach wydała większy plon o większej zawartości białka.

Ilość strawnych składników pokarmowych w 1 kg seradeli przedstawia się w gramach jak następuje[39]):

---

[36]) Pierwszeństwo należy dawać orce jesiennej, ponieważ na wiosennej seradela jest łatwo zagłuszana przez łopuchę.

[37]) W. Heuser u. H. Pfrang. Der Züchter. H. 12, 1933.

[38]) l. c. Fingerling.

	Ciała azotowe	Tłuszcz	Bez N wyciągowe	Włókno	Strawne białko	Wartość skrobiowa
Zielona masa w kwieciu	20	4	36	17	15	66
Siano	114	20	209	128	92	314
Nasienie	161	62	219	68	138	489

Seradela nadaje się równie dobrze jako zielona pasza koszona, jak i na pastwisko. Stanowi ona pożywną i bardzo smaczną karmę. Jej delikatne roślinki są łatwo strawne i nie ulegają prędko zdrewnieniu. Z powodu większej zawartości wody ma ona niższą wartość odżywczą, niż lucerna, natomiast nie starzeje się tak prędko. Wzdęć seradela nie wywołuje. Pobudza sekrecję mleczną i wpływa korzystnie na zawartość tłuszczu w mleku. Dostarcza zwykle cennej, letniej karmy zielonej w późnej jesieni i jest z tych względów pewnego rodzaju uzupełnieniem wcześniej dojrzewającej inkarnatki.

Najlepszą formą użytkowania seradeli jest pastwisko. Dotyczy to zarówno koni, bydła, jak i owiec. Przedewszystkiem nieocenionym jest przytem korzystny wpływ pastwiska na zdrowie zwierząt. Wreszcie żywienie pastwiskowe jest zazwyczaj tańsze, gdyż zmniejszają się koszta obsługi i odpadają koszta koszenia i wożenia paszy.

Przed wypędzeniem bydła (i owiec) na pastwisko, albo przed skarmianiem świeżej seradeli w oborze należy dać zwierzętom wiązkę słomy. Przy takiem postępowaniu zwierzęta nie cierpią tak bardzo na rozwolnienie, co ma miejsce zwłaszcza wtedy, gdy bydło wypędzamy na mokre pastwisko. Jeżeli wypędzamy owce na seradelisko, nie należy je paść długo w jednem miejscu, tylko powoli przepędzać. Owca bowiem „psuje" pastwisko, obskubując do ziemi rośliny. Na pastwisko powinno się tylko wtedy zwierzęta wypuścić, o ile odrost ma conajmniej 15 cm.

Krowy mleczne mogą dostawać do 40 kg zielonej seradeli na dzień i sztukę.

Koniom należy dawać świeżą seradelę w małych tylko ilościech, najlepiej wiczorem na zakładkę[39]).

Chętnie spożywa świeżą seradelę trzoda chlewna. Należy ją posiekać i dawać łącznie z innemi paszami. Sztuki dorosłe zjeść mogą do 20 kg tej zieleniny dziennie. Ponad 10 kg nie zaleca się skarmiać, wywołuje bowiem, w większych ilościach zadawana, kaszel i inne schorzenia.

Przejście do seradeli i od nich powinno być możliwie stopniowe.

Jednostce karmowej odpowiada 10 kg świeżej nieprzekwitłej seradeli.

Seradeli zapomocą kiszenia nie konserwujemy, gdyż jest to pasza, dająca się dla braku węglowodanów bardzo trudno zakisić. Może ona jednak stanowić domieszkę do kiszonki z pasz bogatych w cukier, jak n. p. liście buraków cukrowych.

Siano seradeli, zwłaszcza z siana młodo zebranego, jest bardzo pożądanym dodatkiem zimowym przy żywieniu koni, bydła i owiec, a przedewszystkiem dla wszelkiego rodzaju tuczników. Plewy z seradeli możnaby zaliczyć właściwie do pasz treściwych (8% białka).

5. SŁONECZNIK

Słonecznik jest rośliną zasługującą na szersze rozpowszechnienie. Udaje się na wszystkich glebach, byle niezbyt podmokłych. Nie udaje się na bezpróchnicznych sypkich piaskach. Na kulturalnych piaskach, na których ani kukurydza, ani koński ząb nie wyrastają i znacznie cierpią od suszy, tam słonecznik wydaje stosunkowo zadawalające plony. Na lekkich ziemiach żytnio - ziemniaczanych, byle dobrze namierzwionych, słonecznik wydaje do 400—500 q/ha i więcej zielonej masy.

Jedna z wielkich zalet słonecznika — to znaczna wytrzymałość na suszę. W roku bieżącym w okolicy Pętkowa (1934) słonecznik, siany po życie, jako poplon bez żadnego nawoże-

[39]) W razie konieczności skarmiania ziarna seradeli należy je dawać z domieszką otrąb, melasy lub soczystych okopowych. Konie niechętnie je jedzą. Działa zatwardzająco.

nia, mimo silnej i długotrwałej posuchy wyrósł do wysokości 1,20 m, dając plon około 200—230 q/ha zielonej masy.

Nawożenie pod słonecznik daje się obfite. Oprócz dużej dawki obornika w ilości 400—500 q/ha, przyoranego jesienią pod przedplon, dobrze jest zastosować (przed siewem) większą dawkę któregoś z nawozów azotowych w ilości do 100 kg N/ha. Słonecznik wdzięczny jest za nawożenie gnojówką, najlepiej między rzędami w dzień pochmurny, po deszczu.

Uprawa pod słonecznik powinna być bardzo staranna. Dobroczynne skutki głębokiej orki można obserwować na polu podczas wzrostu słonecznika. Głęboka orka jesienna i w czas przyorany obornik decydują w znacznym stopniu o wysokości sprzętu zielonej masy.

Słonecznik, wyciągając duże ilości składników pokarmowych z gleby, jest złym przedplonem. Z drugiej strony słonecznik, zacieniając znakomicie glebę i meljorując ją swymi głębokimi korzeniami, zostawia glebę w nadzwyczaj sprawnym stanie.

Stanowisko w płodozmianie możemy wybierać rozmaicie. Jako plon główny słonecznik najczęściej uprawiany bywa po oziminie, w stanowisku okopowych. Doskonałym przedplonem dla słonecznika są wszystkie motylkowe; w tem stanowisku możemy znacznie zaoszczędzić na nawożeniu. Najczęściej uprawia się słonecznik po sprzątniętej wyczce ozimej z żytem, po inkarnatce, po mieszance poznańskiej, po wczesnych ziemniakach, po sprzęcie rzepaku na nasienie, a nawet jako poplon po życie. Słonecznik po życie może zawieść, o ile niema dostatecznej siły nawozowej gleby, lub jeżeli podorywka lub siew wykonane zostały niedbale.

Czas siewu słonecznika waha się w szerokich granicach, od 20 kwietnia do 15 lipca. Słonecznik kiełkuje już przy 8—9° C. Obawa przed przymrozkami jest mniejsza, niż przy uprawie kukurydzy, końskiego zębu, sorga sudańskiego i t. p.

Siew słonecznika najlepiej uskuteczniać siewnikiem. Könekamp i Bär[48]) w swych doświadczeniach w Landsbergu

---

[48]) A. Könekamp u. K. Bär. Der Einfluss der Standweite auf die Ertragsbestandteile bei Sonnenblumen. Pflanzenbau 1933/34.

podają za najwłaściwszą ilość wysiewu 20 kg/ha w rzędy 60 cm, przyczem otrzymuje się rozstawę 550 cm^2. Przy zwiększonej ilości wysiewu, szczególnie na piasczystych glebach, pojedyńcze rośliny mogą więdnąć z braku wilgoci i zasychać. Na glebach o dobrze uregulowanej wilgoci można zwęzić rozstawę rzędów do 50 cm, a za to zwiększyć ilość wysiewu o 20 %

Głębokość przykrycia ziarna należy regulować w zależności od wilgoci gleby. Po zasiewie dobrze jest pole zwałować. Na piaskach sieją go nawet na grzbietach radlin, na które wał działa silniej, niż na płaskie pole.

Siew słonecznika na nasienie uskutecznia się ręcznie pod znacznik (jak przy ziemniakach) po 2 nasionka w dołek, przy rozstawie 60 na 60, lub 70 na 70 cm w kwadrat. W naszych warunkach nie zawsze jednak słonecznik dojrzewa. Po sprzęcie nasienie należy dobrze podsuszyć, gdyż łatwo pleśnieje.

Pielęgnacja słonecznika, uprawianego na zieloną masę, nie przedstawia żadnych specjalnych trudności. W pierwszym okresie wegetacji opełacz zupełnie starczy. Słonecznik rośnie szybko i dobrze zacienia glebę.

Słonecznik, przeznaczony na skarmianie w stanie zielonym, sprząta się przed ukazaniem się pierwszych kwiatów. Wówczas zielona masa jest mało zdrewniała i jest chętnie przez krowy pobierana. Przed skarmianiem należy słonecznik pociąć na sieczkę. Do zakiszenia sprzątamy słonecznik dopiero w czasie kwitnienia. Sprzęt na zieloną paszę odbywa się łatwo kosą, lub najlepiej zwykłą żniwiarką. Za nią idzie chłopak i pomaga odrzucać słonecznik, inaczej grabie żniwiarki łatwo się łamią.

Odmian hodowlanych słonecznika w Polsce nie posiadamy. Słonecznik ze Wschodniej Małopolski wyrasta nie tak wysoko, jak niektóre odmiany z Węgier lub Czechosłowacji i dlatego wielu rolników sprowadza białoziarnisty słonecznik węgierski.

Könekamp[49]) przytacza wyniki doświadczenia odmianowego w Landsbergu:

---

[49]) A. Könekamp. Sonnenblume als Gärfutterpflanze. D. L. P. Str. 135 1931.

	Węgierski	Mandżurski	Amerykański	Czeski	Węgierski biało ziarn.	Rosyjski Mamut	Amerykański aklimatyz. w Czechach	Rosyjski Mamut biało ziarn.
Zielona masa w q/ha	331,6	492,6	719,6	733,3	744,4	762,6	773,9	784,7
Białko surowe w q/ha	6,28	9,68	12,56	14,20	13,87	14,04	15,26	14,31

Widzimy, że rozpiętość plonu zielonej masy i plonu białka surowego z ha może być duża w zależności od odmiany.

W Polsce wyników ścisłych doświadczeń odmianowych ze słonecznikiem dotąd brak.

Niektóre doświadczenia przemawiają za tem, że słonecznik daje większe plony zielonej masy niż koński ząb.

W Pętkowie w r. 1934 zasiano na poletkach demonstracyjnych słonecznik ze Wschodniej Małopolski w ilości 24 kg/ha dn. 27. IV., a sprzątnięto dn. 11. VII. Plon zielonej masy wahał się od 380 do 480 q/ha, plon białka surowego od 7,75 do 9,8 q/ha. Słonecznik miał 68% łodyg i 32% liści.

Analiza chemiczna wykazała następujące składniki surowe:

	Liście %	Łodygi %	Całe rośliny %
Sucha masa	20,0	20,0	20,0
Białko surowe	3,92	1,16	2,04
Tłuszcz	0,70	0,24	0,39

Słonecznik, zasiany po wyczce ozimej dn. 18. VI. i sprzątnięty dn. 24. VIII., wydał 263 q/ha.

Jeżeli chcemy skarmiać słonecznik w stanie zielonym, to należy go ścinać małemi partjami (w miarę zapotrzebowania) i spasać przed kwitnieniem. Skarmiać należy go w możliwie świeżym stanie, zaraz po ścięciu. Krowy mogą dostawać słonecznik również cały, bez posieczkowania. W razie konieczności sieczkowania przy nieco spóźnionym sprzęcie należy go podrobnić sieczkarką na małe części (2-4 noże). Trzodzie chlewnej należy dawać słonecznik najlepiej w formie krótkiej sieczki, zmieszanej z inną karmą. Słonecznik, spasany na zielono przed ukazaniem się pierw. kwiatów, stanowi doskona-

łą i zdrową karmę dla krów mlecznych i wpływa korzystnie na wydajność mleka. Podniesienia i obniżenia procentu tłuszczu przy jego skarmianiu nie zauważono. W skarmianiu słonecznika zielonego bydłem dochodzono w oborach w Wielkopolsce do 30 kg na dzień i sztukę, bez ujemnego wpływu na zdrowie zwierząt. Dawany może być również z powodzeniem jałowicom, a w niewielkich ilościach nawet starszym cielętom. Trzoda chlewna (starsza) może dostawać do 6 kg tej zielonki. Specjalnie lubią słonecznik owce i kozy.

W zależności od wczesnego sprzątnięcia można przyjąć 8—12 kg zielonego słonecznika na jednostkę karmową.

Słonecznik, przeznaczony do zakiszenia, należy sprzątać dopiero w czasie kwitnienia. Słonecznik należy do zielonek, dających się stosunkowo łatwo zakisić. Krowy mleczne mogą dostawać do 30 kg tej kiszonki na dzień i sztukę, opasy do 40 kg. Drobne ilości można dawać i trzodzie chlewnej.

Jednostce karmowej odpowiadają 11 kg kiszonego słonecznika.

6. KUKURYDZA I KOŃSKI ZĄB

Nie ulega wątpliwości, że kukurydza i koński ząb są bardzo wartościowemi zielonkami, dającemi się pozatem bardzo łatwo zakisić, obawiamy się jednak, że zbyt intensywne w ostatnich latach propagowanie tych roślin spowodować może niepotrzebną, a nawet czasem szkodliwą jednostronność w ich ocenie. Zwrócić tu wypada uwagę na pewne otrzeźwienie w stosunku do tych roślin w Niemczech, na naszem pograniczu — w Prusach Wschodnich i na Dolnym Śląsku. Po paru latach ścisłych i na szeroką skalę prowadzonych badań doszli Niemcy do przekonania, że kukurydza jako zielonka i kiszonka silosowa nie mogą konkurować z burakami pastewnemi i półcukrownemi[55]). To małe zastrzeżenie wydaje się nam koniecznem, zwłaszcza gdy weźmiemy pod uwagę gruntowność badań niemieckich w zakresie samostarczalności pasz, które to zagadnienie jest dziś integralną

---

[55]) Deutsche Forschung. Aus der Arbeit der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft. Berlin 1934.

częścią nietylko gospodarczego, ale i, powiedzmy szczerze, nawet politycznego programu trzeciej Rzeszy.

Kukurydza udaje się zarówno na glebach mocnych gliniastych, jak i na glebach średnich — żytnich. Kukurydza następuje w płodozmianie w stanowisku okopowem na oborniku (jeszcze lepiej udaje się po okopowych). Siew ręczny 50×50 cm. pod znacznik lub dołownik, między początkiem a końcem maja. Najwłaściwsza rozstawa rzędów kukurydzy nie została jeszcze przez doświadczalnictwo polskie ustalona; w Niemczech zagadnienie to jest obecnie przedmiotem prac zakładów doświadczalnych[56]).

Pole, zasiane kukurydzą, winno być pilnie strzeżone przed gawronami, które wyciągają nietylko ziarna, ale nawet małe roślinki. Pielęgnowanie kukurydzy polega na walce z chwastami i obsypywaniu dolnych części roślin w celu powiększenia systemu korzeniowego. Przed ukazaniem się męskich kwiatów, już po obsypaniu odbywa się usuwanie bocznych pędów. Na każdej roślinie zostawia się tylko trzy kolby; wówczas sprząta się duże i dorodne ziarno. Sprzęt kukurydzy następuje w początku października. Ziarno kukurydzy po sprzęcie jest wilgotne i łatwo pleśnieje. Przechowanie kolb przy małych ilościach nie przedstawia większych trudności. Zazwyczaj wiesza się je za liście, okrywające kolby u pułapu, w miejscach przewiewnych — pod dachem. Przy większych plantacjach kukurydzy konieczne są specjalnie zbudowane kosznice. Rozmaitych systemów małe i większe maszynki do młócenia kukurydzy[57]) uszkadzają ziarno, które na miejscach pękniętych łatwo pleśnieje i traci siłę kiełkowania. Chcąc mieć dobre ziarno do siewu, najlepiej jest łuszczyć kukurydzę ręcznie. Większe ilości kukurydzy, przeznaczone na paszę, można młócić zwykłą kieratową młocarnią; część ziarn zostaje coprawda uszkodzona, jednak uszkodzenia te nie wpływają ujemnie na wartość odżywczą tej paszy.

Kukurydza nie wylega, znosi więc duże dawki obornika, dochodzące do 500 q na ha. Przy takiej dawce obornika udaje się

---

[56]) Sessous i Schell. Ein Beitrag zur Körnermaisanbaufrage in Deutschland. Pflanzenbau. 1934.

[57]) Opis tych maszynek patrz Wernicke. Mais-Rebelmaschinen. D. L. P. nr. 3, Berlin. 1934.

bez dodatku nawozów sztucznych. W praktyce jednak nikt nie posiada takiej ilości obornika, to też pewien dodatek nawozów mineralnych jest wskazany. Międzyrzędowe podlewanie rozcieńczoną gnojówką działa doskonale, winno być jednak zastosowane umiejętnie, w dzień pochmurny — po deszczu. Według Beckera[58]) plon 23 q ziarna kukurydzy, 30 q słomy i 10 q kaczanów pobiera z gleby: 22,31 kg tlenku fosforu, 61,01 kg tlenku potasu i 60,60 kg azotu. W razie niedostatecznej ilości obornika, co niestety przeważnie ma miejsce, należy uzupełnić brak składników mineralnych przez silne nawożenie fosforem, potasem i azotem w ilości 80 kg tlenku potasu, 50 kg kwasu fosforowego i 45 kg azotu. Na kwaśnych ziemiach dobrze jest zastosować pod kukurydzę wapno, przypłużkowane po zebraniu przedplonu w jesieni — w ilości 6 q tlenku wapnia na hektar.

Kukurydzę na zieloną paszę uprawia się po wczesnych mieszankach wiosennych jak rzepak na zielono, żyto świętojańskie, mieszanka t. zw. poznańska i t. d. Możliwy jest też siew kukurydzy na zieloną paszę po wczesnych ziemniakach, jęczmieniu ozimym, lub po rzepaku. W latach normalnych udaje się również siew kukurydzy jako poplon po życie; wtedy oczywiście plon zielonej masy jest znacznie niższy, nie przekraczający 200 q na ha. Jako wczesny poplon po życie pewniejszym okazał się słonecznik (lepiej znosi suszę). Według Beckera[59]) plon 600 q zielonej masy pobiera z gleby: 150 kg na ha azotu, 220 kg na ha tlenku potasu, 60 kg na ha kwasu fosforowego oraz 84 kg na ha tlenku wapnia. W stanowisku po ziemniakach nawozi się kukurydzę od 8—12 tys. litrów gnojówki, lub saletrą w ilości 50—100 kg czystego azotu na ha. Kukurydzę na zieloną paszę wysiewa się gęsto, chociaż zdania co do ilości wysiewu są podzielone[60]). W Pętkowie wysiewa się 160 kg na ha w rzędy 20 cm. Sprząta się kukurydzę w czasie kwitnienia. W r. 1934 kukurydza, zasiana w Pętkowie w początkach maja, mimo katastrofalnej suszy dała sprzęt w końcu lipca 374 q zielonej masy,

[58]) I. c. Becker — Dillingen, str. 533.

[59]) I. c. Becker — Dillingen, str. 442.

[60]) Porównaj literaturę w art. Heusera. Reihenabstand und Saatdicke bei Grünmais. D. L .P. nr. 22, str. 286, Berlin. 1933.

czyli około 2,24 q na ha czystego strawnego białka i 34,0 q wartości skrobiowej.

Kukurydzy, przeznaczonej na zakiszenie podczas mlecznej dojrzałości ziarna, wysiewa się w ilości 140 kg na ha w rzędy 30—40 cm do opełania i obsypania. Tak zasiana kukurydza zawiązuje kaczany bogate w białko, dające przez to większą wartość pokarmową kiszonce.

Dotychczas w polskich hodowlach kukurydzy zwrócono główną uwagę na użytkowanie na ziarno i z tem związaną selekcję na wczesne dojrzewanie. Nie mamy natomiast odmian późno dojrzewających, względnie częściowo dojrzewających, nie drewniejących o specjalnie bujnym wzroście i ulistnieniu. Odmiany kukurydzy, nadające się zarówno do produkcji ziarna, jak i na zieloną paszę, zbyt szybko niestety drewnieją i dlatego sprzęt ich musi być w właściwym czasie uchwycony w zależności od rodzaju przeznaczenia ich na paszę.

Ilość strawnych składników pokarmowych w 1 kg kukurydzy przedstawia się w gramach, jak następuje[61]):

	Sucha masa	Ciała azotowe	Tłuszcz	Bez N wyciągowe	Włókno	Strawne białko	Wartość skrobiowa
Ziarno . . .	870	77	41	622	17	72	778
Kaczany . . .	869	16	4	222	195	12	211
Słoma	857	17	5	172	235	13	203
Zielona masa .	196	10	13	51	39	4	104
Kiszonka . .	185	8	4	62	32	4	86

Głównem zadaniem kukurydzy (i słonecznika) jako paszy jest dostarczenie soczystej paszy na zielono i na kiszonkę.

Spasając kukurydzę na zielono, należy ją ścinać małemi partjami (w miarę zapotrzebowania) i skarmiać w możliwie świeżym stanie w ilościach, jak podano niżej dla końskiego zębu.

Wartość ziarna kukurydzy jest dość duża. W stanie nierozdrobnionym jest trudno strawne ze względu na zrogowaciałą łuskę. Śrutowana kukurydza jest stosunkowo dobrze strawna i nadaje się specjalnie na karmę dla bydła opasowego. Również

[61]) I. c. Fingerling i F. Honcamp. Land. Fütterungslehre u. Futtermittelkunde. Stuttgart 1921.

dobre wyniki daje śrut kukurydziany jako pasza treściwa dla wołów roboczych. Wpływ bogatej w oleinowe tłuszcze kukurydzy jest ze względu na właściwości łoju korzystny. Jako pasza treściwa dla bydła mlecznego nadaje się kukurydza mniej, gdyż powoduje zbyt miękką konsystencję masła, przyczem nie wpływa dodatnio na ilość mleka. Ziarno kukurydzy, jako pasza b. dobra dla bydła opasowego, nie nadaje się dla rozpłodników, które nie powinny być zapasione i ociężałe. Niska zawartość strawnych składników azotowych kukurydzy sprawia, że nie nadaje się ona również na karmę dla bydła młodocianego w wieku do jednego roku.

Ziarno kukurydzy (obok jęczmienia) stanowi jedną z najczęściej używanych pasz przy tuczu trzody chlewnej. Ma ona tą przewagę nad jęczmieniem, że zawiera mniej włókna surowego, przy takich samych ilościach białka jest lepiej wykorzystywana, a strawność jej jest wyższa, niż jęczmienia. Jednak duża zawartość tłuszczu (około 4%) wpływa ujemnie na jakość słoniny, która przy opasie kukurydzą staje się bardziej oleistą, miękką o żółtym kolorze. Dlatego też, chociaż spasanie w większych ilościach nie wywołuje żadnych zaburzeń, to jednak użycie jej przy tuczu winno być ograniczone i dla zniwelowania złego wpływu na jakość otrzymanego produktu stosować ją należy łącznie z paszami poprawiającemi jakość słoniny, a więc z jęczmieniem, ziemniakami, żytem i t. d.

Dla koni wyścigowych ziarno kukurydzy się nie nadaje. Koniom roboczym można dawać do 4 kg kukurydzy w formie śrutu zmieszanego z sieczką obok siana i buraków pastewnych. Większe dawki osłabiają konia (pocą się).

Owcom należy dawać kukurydzę w formie śrutowanej (niemoczonej). Młodym jagniętom kukurydzy nie należy dawać.

Pozatem stanowi ziarno kukurydzy doskonałą karmę dla wszelkiego ptactwa. Szczególniej nadają się odmiany drobnoziarniste, jak żółta z Auxonne.

Jednej jednostce karmowej odpowiada 0,95 kg kukurydzy.

A m e r y k a ń s k i k o ń s k i z ą b wysiewa się w ilości 140 kg na ha w rzędy 50—60 cm. Nawożenie gnojówką lub saletrą wskazane jest przy tej roślinie w jeszcze większym stopniu niż

przy kukurydzy. Koński ząb wyrasta do 3 m wysokości i daje do 800 q zielonej masy na ha.

Koński ząb, jak i kukurydzę, należy spasać w dowolnym czasie, nie później jednak, gdy dolne liście żółkną.

Koński ząb, spasany na zielono, dostarcza paszy, zawierającej duże ilości cukrów. Mianowicie w łodydze końskiego zębu jest 6,25% cukru owocowego i 4% cukru buraczanego. W późniejszej jesieni ilość cukru owocowego maleje, a cukru buraczanego wzrasta. Duża ilość cukru jest przyczyną smaczności tej paszy i przydatności dla krów dojnych, koni i trzody chlewnej, oraz jest przyczyną, dlaczego otrzymujemy z niej pierwszorzędne kiszonki. Koński ząb zawiera białka zaledwie 0,4%, a więc bardzo mało i dlatego przy jej skarmianiu należy koniecznie dawać zwierzętom pasze treściwe lub zielone pasze z roślin motylkowych. Wysoka zawartość wody (82,8%) sprawia, że tylko połowa całej racji dziennej składników pokarmowych może być w żywieniu krów pokryta tą paszą.

Pasza ta, dawana w ilościach nadmiernych, wywołuje rozwolnienie. Duże dawki wpływają wprawdzie korzystnie na sekrecję mleczną, przyczem mleko jest smaczne, lecz ubogie w tłuszcz. Dobre wyniki daje koński ząb również w żywieniu zwierząt opasowych i wpływa dodatnio na przyrost i smak mięsa. Krowom mlecznym można dawać 10—15 kg tej paszy na dzień i 500 kg żywej wagi, opasom do 20 kg, koniom nie wiele, a trzodzie chlewnej do 3 kg. Najlepiej dawać ją w formie sieczki (2—3 cm). Średnio wypada na jednostkę karmową 10 kg zielonego końskiego zębu, skoszonego w końcowem stadjum dojrzałości mlecznej.

Często daje się koński ząb, podobnie zresztą jak wogóle zieloną kukurydzę, w stanie zakiszonym. Kiszonka taka stanowi smaczną, lecz ubogą w białko paszę. Z tych względów winno się mieć na uwadze, że kiszonka z końskiego zębu wymaga dodatku pasz zasobnych w białko, co jest szczególnie ważne, jeśli chodzi o żywienie krów mlecznych. Kiszonka z końskiego zębu jest paszą mlekopędną i może być dawana w ilości do 20 kg na dzień i sztukę. W niewielkich ilościach może być dawana również trzodzie chlewnej (do 5 kg na dzień i sztukę). Trzodzie

chlewnej należy dawać kiszonkę poprzednio ugotowaną. W drobnej ilości mogą kiszonkę dobrze zrobioną otrzymywać i starsze warchlaki. Jednej jednostce karmowej odpowiadają 7—8,5 kg kiszonego końskiego zębu.

Sprzęt jednostek karmowych z hektara może być u kukurydzy większy, niż u końskiego zębu, który, nie dojrzewając, przedstawia zawsze duży balast wody wegetacyjnej i stąd gorzej się kisi od kukurydzy, dojrzewającej wcześnie, a zebranej na kiszonkę w okresie dojrzałości mlecznej.

REFERATY

Literatura zagraniczna

H. L. Richardson. „**Studies on Calcium cyanamide. The use of calcium cyanamide and other forms of nitrogen on grassland**". [Badania nad cjanamidem wapnia. Stosowanie cjanamidu wapnia i innych form azotu na łąkach]. The Journal of Agric. Science V. XXIV p. 4. (491 — 510). 1934.

Na wstępie autor stwierdza, że dotąd zbyt mało zbadane są różnice w działaniu różnych form nawozów azotowych. Według niego różnice te dadzą się najlepiej sprawdzić na roślinności o długim okresie wegetacji, i to roślinności charakteryzującej się powtórnemi zbiorami. Biorąc pod uwagę powyższe założenia, autor przeprowadza szereg doświadczeń z azotniakiem na łąkach. Badania powyższe miały na celu stwierdzić, czy faktycznie azotniak, w porównaniu do siarczanu amonu, jest nawozem o „powolnem działaniu". Ponieważ istniała możliwość, że azotniak jako nawóz o powolnem działaniu, przy stosowaniu go późną jesienią, mógłby spowodować wczesny wzrost roślinności na wiosnę, badano specjalnie dawki jesienne i zimowe tego nawozu. W badaniu porównywano różne formy azotu podane zimą z wiosenną dawką siarczanu amony. W następnym roku powtórzono to doświadczenie, porównując działanie azotniaku i siarczanu amonu podanych równocześnie. W badaniach z zimową dawką azotu, w dwóch doświadczeniach dano nieco azotu w formie dwucjandwuamidu, który w ilościach nieszkodliwych dla roślin miał przeszkadzać zbyt wczesnej nitryfikacji azotu w okresie zimowym i przez to zmniejszyć straty azotu.

Wyniki przeprowadzonych badań dadzą się streścić następująco: 1) Po pierwszych dwóch tygodniach o czasu zastosowania nawozów, różnic większych w ilości azotu nieorganiczne-

go przy stosowaniu azotniaku i siarczanu amonu nie stwierdzono. Mała dawka dwucjandwuamidu zredukowała nieco proces nitryfikacji lecz nie zdołała wpłynąć decydująco na ten proces a co za tem idzie, nie opóźniła zaniku azotu nieorganicznego w glebie.

2) Zimowe dawki siarczanu amonu okazały się gorsze od wiosennych jeśli chodzi o wysokość plonu, natomiast późna dawka jesienna działała prawie tak jak wiosenna. Azotniak dany późną jesienią lub zimą był zawsze mniej skuteczny niż siarczan amonu, natomiast działanie dawek wiosennych było równe. Wynikałoby z tego, że twierdzenie o powolnem działaniu azotniaku jest mało prawdopodobne, jeśli chodzi o porównanie go z siarczanem amonu. Dodatek dwucjandwuamidu był praktycznie bez wpływu.

3) Po pierwszym pokosie reakcja roślin na dawkę siarczanu amonu (2 q) była bardzo wyraźna. W późniejszej porze roku na polach z wiosenną dawką siarczanu amonu, nastąpiła pewna zniżka zbioru, spowodowana depresją roślin w następstwie zbyt żywego wzrostu i rozwoju wiosennego.

4) W sianie znaleziono prawie 40% podanego azotu.

T. K.

Dr. H. Kappen. **„Versuche mit gekörntem Kalkstickstoff“.** [Doświadczenia z azotniakiem granulowanym]. Landw. Jahrbücher 2. (177 — 193). 1934.

Ponieważ kurzenie się azotniaku drobno zmielonego jest nieco nieprzyjemne przy rozsiewaniu go, przeprowadzono próby otrzymania azotniaku w postaci ziarenek. Badania niniejsze przeprowadzono z preparatem niemieckim o średnicy ziarn 1,5-2 mm. Badania powyższe wykazały, że azotniak ziarnisty, pod względem własności nawozowych, nie ustępuje azotniakowi mielonemu i to niezleżnie od sposobu użycia (przedsiewnego czy też pogłównego). Przy stosowaniu pogłównem okazał się do pewnego stopnia nawet lepszym gdyż nie działał uszkadzająco na młode liście.

Rozpuszczalność azotniaku granulowanego jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości ziaren, jednak nawet przy największym ich wymiarze jest zupełnie wystarczającą dla celów nawozowych. Szybkość przemiany w azot amonjakalny jest mniej więcej taka jak u azotniaku mielonego.

Nie zbadana została jeszcze jedna z njbardziej ważnych spraw, a mianowicie sprawa przydatności tego gatunku azotniaku do tępienia chwastów. *T. K.*

A. W. Noskowa: **„Wlijanije otdielnych form udobrienij i marganca na anatomiczeskuju strukturu i kaczestwo wołokna".** [Wpływ poszczególnych form nawozów oraz manganu na strukturę anatomiczną i jakość włókna]. Chimizacija socialisticzeskogo ziemledielija N. 6. 1934.

Autorka podaje wyniki badań przeprowadzonych przez Instytut lnu w Z.S.S.R. nad działaniem różnych nawozów azotowych i potasowych na plon i wydatek lnu oraz na jakość i anatomiczną budowę jego włókien.

W kulturach piaskowych porównywano działania $NaNO_3$, $Ca/NO_3/_2$, KNO_3, NH_4NO_3, NH_4Cl oraz $NH_4/_2SO_4$. Z nawozów potasowych badano KCl, KH_2PO_4 i K_2SO_4. Pozatem przeprowadzono szereg badań w kulturach wodnych, wazonowych oraz w warunkach polowych nad wpływem $MnSO_4$ na proces wytwarzania włókienek elementarnych oraz gatunek włókna lnu.

Streszczając wyniki powyższych doświadczeń, zaznacza autorka, że jakkolwiek ilość włókna (wydatek procentowy oraz ilość włókienek elementarnych) w łodygach lnu stanowi wielkość dostatecznie stałą, to jednak warunki mineralnego odżywiania powodują pewne pod tym względem przesunięcia. Warunki, korzystne dla wytwarzania suchej masy, niezawsze są jednakowo korzystne dla wytwarzania i rozwoju włókna. W kulturach piaskowych sole amonowe działały naogół korzystniej od saletr, zarówno na plon jak i na ilość oraz jakość otrzymywanego włókna. NH_4NO_3 dał wysoki plon lnu, natomiast włókno — średniej jakości. (Budowa anatomiczna włókien luźniejsza niż na solach amonowych). W warunkach kultur piaskowych, przy słabo kwaśnym odczynie, mocznik w niższych koncentracjach wykazał bardzo dobre działanie nawozowe na plon słomy i ziarna oraz wpłynął korzystnie na jakość włókienek elementarnych.

Również stwierdzono wyraźny wpływ potasu na wytwarzanie i wykształcanie włókna. Z badanych nawozów potasowych najkorzystniej działał fosforan potasu. K_2SO_4 wpływał na plon i jakość włókna lepiej od KCl.

$MnSO_4$ w warunkach doświadczeń wegetacyjnych przyspieszał formowanie się włókien w źdźble. Najkorzystniejsze działanie manganu występowało przy słabo kwaśnym odczynie podłoża. W warunkach polowych, przy zastosowaniu 10 kg manganu na ha, stwierdzono szczególnie korzystne jego działanie na glebie wapnowanej. W tych warunkachi siarczan manganu powiększył ogólny plon włókna i zmienił stosunek włókna długiego do krótkiego na korzyść pierwszego. $MnSO_4$ w warunkach po-

lowych też znacznie powiększał efektywność nawozów mineralnych pod względem ich oddziaływania na wielkość plonu słomy. *A. Byczkowski.*

G. Nicolas; G. Chaland; P. Genieys. **Action de la fumure sur la valeur boulangère de quelques bles".** [Działanie nawozów na zdolność wypiekową kilku odmian pszenicy]. La Potasse 7. (119 — 120) 1933.

Doświadczenia przeprowadzone w latach 1931-32, obejmowały badanie wpływu różnych nawozów na wartość wypiekową mąki, z różnych odmian pszenicy. W badaniach uwzględniono następujące pomiary: wagę 1 hl ziarna, liczbę źdźbeł na m^2, zawartość wilgoci w mące, rozciągliwość ciasta, elastyczność, oraz ilość pracy potrzebnej do deformacji 1 g ciasta.

Z cyfr podanych przez autorów wynikałoby, że zwłaszcza nawóz azotowy wywiera znaczny wpływ na wartość wypiekową mąki. Dodatek azotu zwiększał znacznie rozciągliwość oraz elastyczność ciasta. Badania wykazują korzystny wpływ nawożenia potasowego, jednak wpływ ten nie uwydatnił się wyraźnie we wszystkich szeregach i naogół był mniejszy niż wpływ azotu. Specjalnie korzystnie i wyraźnie wpłynęło nawożenie potasowe na zwyżkę plonu z 1 ha oraz na wagę 1 hl ziarna. *T. K.*

Weinmann. **„Über die gegenseitige Beeinflussung von Stickstoff und Kali bei der Ernährung der Sommergerste".** [O wzajemnym wpływie azotu i potasu na proces odżywiania się jęczmienia jarego]. Erähr. d. Pflanze 29. 261. 1933.

W dziewięciu szeregach doświadczalnych badano wpływ potasu na działanie azotu i odwrotnie wpływ azotu na działanie potasu przy uprawie jęczmienia jarego. Poniżej przytoczona tabela ilustruje wyniki badań. Zwyżkę ogólnych plonów bez potasu i bez azotu przyjęto za = 100.

	przez dodatek potasu zwiększył się plon o:	przez dodatek azotu zwiększył się plon o:
przy 0,0 g N na wazon . . .	— 22%	+ 176%
„ 0,3 g „ „ „	+ 39%	+ 417%
„ 1,0 g „ „ „	+ 151%	+ 790%

Jak widać z tabeli, zwiększenie plonu przez jeden z omawianych składników było uzależnione od dodatku drugiego składnika. Wyniki te zgadzają się z wynikami dawniejszych doświadczeń Mitscherlich'a, Rippel'a, EstorŁa, Meyer'a i stwierdzają słuszność prawa Liebiega, lecz w postaci nieco rozsze-

rzonej. Stwierdzają one mianowicie, że skoro pierwszy czynnik wegetacji zbliża się do minimum, wtedy wpływ drugiego czynnika na zwiększenie plonu nie ustaje odrazu, lecz zmniejsza się stopniowo, a w ostatecznym wyniku czynnik ten może się okazać szkodliwym. Wyniki te sprzeciwiają się stałości czynników działania Mitscherlich'a, a przemawiają za przesunięciem stałych wdł. teorji Rippel'a. Każda z dwóch omawianych pożywek, gdy obecne były dostateczne ilości pozostałej pożywki, w wysokiej mierze zwiększała rozkrzewienie, wagę 1000 ziarn, wagę ziarna i ilości ziaren w kłosie. Ten dodatni efekt malał a nawet zmieniał się na ujemny, gdy zmniejszano ilość drugiej pożywki.

Jeśli chodzi o zawartość białka w ziarnie jęczmienia, to potas, przy obfitem nawożeniu azotowem, bardzo wydatnie zmniejszał zawartość białka. Zmniejszenie zawartości białka przez dodatek potasu było bardzo nieznaczne przy dawce 0,3 g azotu na wazon, a bez dodatku azotu potas powodował nawet wzrost zawartości białka w ziarnie. Wszystkie te odchylenia w zawartości białka były proporcjonalne do wysokości dawek potasu. *T. K.*

V i n c e n t H e r v i e u x: **Sarasin „Etude du d'eveloppement d'une pomme de terre a grand rendement".** (Studja nad rozwojem ziemniaka przy wysokich plonach). Anales Agronom. 5 (667—684) 1934.

Doświadczenia przeprowadzono z odmianą „Industrie". Przedplon — zboże jare. W lutym dano na ha 35 000 kg obornika, 500 kg superfosfatu 14% i 300 kg chlorku potasu. 8. 4. wysiano pogłównie 200 kg siarczanu amonu. Na hektar wysadzono 2000 kg bulw o wadze średniej 50 g, w odstępach 0,5×0,3 (40.000 roślin na ha). W poszczególnych okresach wegetacji wyrywano 15—20 roślin, dobierając rośliny charakteryzujące się przeciętnym rozwojem, które to rośliny poddawano następnie badaniu. W badaniach uwzględniono: ogólny rozwój rośliny, rozwój łodygi, liści bulw, kwiatostanu, oraz skład chemiczny korzeni, liści, łodyg i bulw.

Przechodząc do zreasumowania wyników, autorzy stwierdzają, że uprawa ziemniaków udaje się najlepiej na glebach gliniasto piaszczystych, mało zwięzłych, o Ph. 5,5—7 (optimum 6,5). Lekkie wapnowanie (1000 kg wapna pro ha) wpłynie korzystnie, specjalnie jeśli chodzi o uprawę ziemniaka na glebach zasobnych w substancję organiczną. Coprawda bulwa zawiera bardzo nieznaczny procent wapnia (0,065% substancji suchej) ale dużo go potrzebują łodygi i liście. Wapno ponadto decyduje o tworzeniu się bocznych łodyg, noszących bulwy.

W odniesieniu do nawozów azotowych, stwierdzono, że wzrastające dawki nawozu azotowego powodują przyrost ilości bulw ziemniaczanych.

Stosunkowo najmniejsze zapotrzebowanie wykazują ziemniaki w odmienieniu do kwasu fosforowego. Naogół można powiedzieć, że ilości kwasu fosforowego, wprowadzone dużą ilością dobrego obornika, są w zupełności dla ziemniaka wystarczające.

Jedną z najważniejszych pożywek dla ziemniaka jest potas. Brak potasu zmniejsza pokaźnie plony i powoduje uszkodzenie fizjologiczne roślin. Jak wykazują badania, sód nie może zastąpić potasu i wydaje się, że składnik ten nie odgrywa poważniejszej roli w rozwoju ziemniaka. Wzrost dawek potasu zwiększa plon aż do pewnego maximum. Najkorzystniej działał nawóz potasowy dany 1—2 miesięcy przed sadzeniem.

T. K.

W. N. Prokoszew: **„Wlijanije wriemieni i prijomow wniesienija silwinita na urożaj i krachmalistost kartofiela“.** [Wpływ czasu i sposobu stosowania sylwinitu na plon i skrobiowość ziemniaków]. Chimizacija socialisticzeskogo ziemledielija N. 4/5 - 1934.

Praca powyższa dotyczy sposobów stosowania nawożenia potasowego w postaci sylwinitu pod ziemniaki.

Autor podaje wyniki dośw. Solikamskiej Stacji Dośw. na glebie piaszczystej, słabo zbielicowanej. Na tle nawożenia siarczanem amonu i superfosfatem stosowano sylwinit w sposób następujący: 1) w jesieni pod bronę talerzową, 2) na wiosnę pod pług, 3) na wiosnę pod bronę i 4) przy obredlaniu. Dawki sylwinitu wynosiły: 50, 75, 100 i 125 kg K_2O. Nawożenie azotowo-fosforowe we wszystkich wypadkach stosowano na wiosnę pod bronę.

Streszczając wyniki dośw. wskazuje autor, że efektywność sylwinitu pod ziemniaki wybitnie zależy od czasu stosowania i sposobu przykrycia nawozu. Stosowanie sylwinitu na wiosnę pod bronę lub przy obredlaniu wyraźnie zmniejsza zwyżkę plonu i obniża zawartość skrobi w ziemniakach, aż do takiego stopnia, że może uczynić zupełnie nieefetywnem stosowanie sylwinitu. Odwrotnie natomiast, nawożenie sylwinitem w jesieni wpływa korzystnie na jego działanie i prawie nie obniża zawartości skrobi w ziemniakach. Stosowanie sylwinitu na wiosnę pod pług, na glebach lekkich, przy obecności opadów wiosennych, dało wyniki jednakowo korzystne jak nawożenie sylwinitem w jesieni.

Autor zaznacza, że za najracjonalniejsze sposoby stosowania sylwinitu pod ziemniaki należy uznać nawożenie jesienne, względnie wiosenne, ale przy głębokiem przykryciu nawozu i to w rejonach o dostatecznej ilości opadów wiosennych.

A. Byczkowski.

Remy. **„Über das Wesen der Kalidüngerwirkung".** [O istocie działania potasowego]. Ernähr. der Pflanze 29. 313 (1933).

Stwierdzonem zostało doświadczalnie, że gleby nawożone potasem są naogół zasobniejsze w wodę, lepiej tą wodę przytrzymują oraz, że rośliny rosnące na glebach zasobnych w potas, odznaczają się większą siłą ssącą. Ogólny wpływ soli potasowych na zaopatrzenie roślin w wodę, odpowiada różnicy tych pojedyńczych działań. Wyższa zawartość wody u roślin nawożonych potasem posiada wielkie fizjologiczne znaczenie jako obrona przed procesem plazmolizy. Przy silnem parowaniu kainit utrudnia dopływ wody i w ten sposób powoduje więdnięcie roślin. *T. K.*

Kratschmer. **„Beobachtungen und Erfahrungen über patalogische Kalimangelerscheinungen".** [Obserwacje i doświadczenia nad patalogicznemi objawami braku potasu]. Ernähr. d. Pflanze 29. 264 (1933).

Rośliny cierpiące na brak potasu są skłonne do wielu chorób. Ostatnio stwierdzono, że istnieje związek między występowaniem liściozwoju u owsa a brakiem potasu. Przypuszczenie, że zwijanie się liści u ziemniaków jest tylko następstwem niekorzystnych warunków odżywiania się rośliny, znalazło potwierdzenie w doświadczeniach przeprowadzonych na różnych polach doświadczalnych w roku 1928. Ze wszystkich działek doświadczalnych najmniej, lub wcale nie cierpiały na tą chorobę rośliny zasilane potasem. *T. K.*

H. G. Thornton, Hugh Nicol. **„Futher evidene upon the nitrogen uptake of grass grown with lucerne".** [Badania nad zawartością azotu w trawach uprawionych w mieszance z lucerną]. The Journal of Agric. Science V. XXIV p. 4 (540 — 545). 1934.

W roku 1931 autorowie wykonali szereg doświadczeń z włoskim reigrasem i lucerną w kulturach piaskowych. Dawano 3 różne dawki saletry sodowej a mianowicie 1) 0,33 g na kg piasku, 2) 0,1 g i 3) 3 g. Azot dano w czasie siewu. Badania laboratoryjne wykazały, że w omawianych doświadczeniach plon zawierał więcej azotu (2 do 6 razy) niż całkowita dawka azotu danego w formie saletry. Ostateczne wyniki są następujące:

1) Włoski reigras w wazonach bez dodatku N, w obecności lucerny zawierał po 18 tygodniach wegetacji około 2,25 razy tyle azotu co reigras z wazonów bez lucerny.

2) W doświadczeniach gdzie reigras i lucernę hodowano razem: a) przy dawce 0,33 g saletry sodowej na wazon, plon roślin po 13,5 tygodniach wegetacji zawierał 2,5 razy tyle azotu, niż wynosiła cała dawka azotu, podana w formie nawozu, a po 18 tygodniach 5,5 raza tyle.

b) Przy dawce 1 g po 13,5 tygodniach wegetacji plon zawierał nieco więcej azotu niż go podano w nawożeniu, a po 18 tygodniach 2,25 razy tyle.

c) Przy dawce 3 g w plonie znaleziono mniej azotu niż go podano w formie nawozu. *T. K.*

O. Svanberg. **„Der Gehalt des Heues an mineralischen Substanzen und der Einfluss der Düngung auf diese“.** [Zawartość mineralnych składników w sianie i wpływ naważenia na tą zawartość]. Deutsche Landwirtschaft. Rundschau 11. 9. 622. 1934.

Przy obecnem nastawieniu gospodarki na produkcję własnej paszy, koniecznem jest żeby jedna sztuka bydła spożywała 12—20 kg siana dziennie. Będzie to możliwem tylko wtedy, gdy pasza będzie jakościowo odpowiadała, to znaczy będzie posiadała odpowiedni skład chemiczny. W przeciwnym razie występuje u bydła charakterystyczny brak apetytu a w następstwie tego najrozmaitsze choroby. Brak paszy posilnej i niedostateczne nawożenie pastwisk zwiększa ten kompleks trudności. Mała wydajność mleka wynika przeważnie z niedostatecznej zawartości w sianie wapnia, a brak kwasu fosforowego przyczynia się głównie do obniżenia spożycia paszy przez bydło. Granica zmian zawartości najważniejszych składników mineralnych w paszy wygląda następująco: (ilość części na tysiąc) Tlenek wapnia — najczęściej od 5—15; tlenek potasu — najczęściej 10—25; tlenek sodu — 1—10; kwas fosforowy (P_2O_5) najczęściej 4—6; tlenek żelaza — 0,1—1; tlenek magnezu 1—9; chlor — 1—10.

Rzecz jasna, że ważną jest nietylko ogólna zawartość, lecz także i forma, w jakiej występują poszczególne elementy w paszy. Np. tak często występujący szczawian wapnia (nierozpuszczalny w kwasie octowym) jest bez znaczenia, jeśli chodzi o wartość odżywczą paszy.

Zawartość wapnia w paszy może być znacznie zwiększona przez umiejętne wapnowanie łąk i pastwisk, przy równoczesnem ograniczeniu nawożenia potasowego. Naogół jednak

dostateczne ilości nawozów fosforowych, powodują wystarczające zwiększenie zawartości wapnia w paszy.

Przy przejściu do gospodarki opartej o własną paszę, należy więc w pierwszym rzędzie zadbać o wystarczające ilości wapnia w porcji przypadającej na jedną sztukę bydła. Drugim składnikiem mineralnym, bardzo ważnym jest potas. Należy jednak zwrócić uwagę, że tak zbyt małe ilości jak i zbyt wielkie ilości potasu w paszy mogą spowodować pewne chorobowe objawy u bydła. Nadmiar potasu w paszy pogarsza jej smak oraz wywołuje chorobowe objawy żołądka u bydła, brak potasu powoduje obstrukcje. Nawożenie kainitem zamiast solą potasową prowadzi do polepszenia smaku ziarna, co wskazywałoby na znaczenie domieszek zawartych w kainicie.

Ze względu na jakość paszy jeszcze przed potasem należałoby postawić nawożenie fosforowe. Przy długich okresach wegetacji, zawartość P_2O_5 w paszy zdaje się ulegać zmniejszeniu, lecz przez odpowiednie nawożenie fosforowe, zmniejszenie to można z łatwością wyrównać. Nawożenie azotowe konieczne jest przedewszystkiem na pastwiskach trawiastych o nieznacznej ilości koniczyn.

Nawożenie pastwiska obornikiem ubogim w kwas fosforowy, może pogorszyć jakość paszy. W danym wypadku zwiększa się ilość plonu, maleje natomiast procentowa zawartość P_2O_5 w paszy. T. K.

I. G. Rożdiestwienskij i A. L. Lewickaja. **Rol siernokisłogo magnija, powarennoj soli i mieła w powyszenii urożaja i kaczestwa sacharnoj swiokły.** [Wpływ siarczanu magnezu, soli kuchennej i kredy na podwyższenie plonu i jakości buraków cukrowych]. Chimizacija socialisticzeskogo ziemledielija N. 3. 1934.

Praca powyższa zawiera wyniki badań, dotyczących wpływu $MgSO_4$, $NaCl$ i $CaCO_3$ na działanie nawozowe siarczanu amonowego na różnych glebach.

Na wstępie wskazują autorzy, że w dośw. polowych na czarnoziemach zdegradowanych, a w szczególności na piaszczysto-gliniastych leśnych glebach, siarczan amonu niejednokrotnie nie ustępował, a nieraz nawet działał lepiej od saletry. Nieco gorsze działanie $(NH_4)_2SO_4$ w porównaniu do saletry występowało częściej na czarnoziemach nasyconych wapniem, a wyraźnie gorsze — na glebach lekkich gliniasto-piaszczystych. Przypuszczając, że mniej korzystne działanie $(NH_4)_2SO_4$ pod buraki na czarnoziemiach nasyconych Ca zależy od uwolniania się amoniaku, a na glebach wyługowanych przedewszystkiem od fizjologicznej kwasowości, autorzy starali się wyjaśnić jakim zmianom ulegać

może działanie $(NH_4)_2SO_4$ pod wpływem $MgSO_4$, NaCl i Ca CO_3. Sole te, oddziaływując na stan koloidalnych części gleby oraz na własności odczynowe, mogłyby wpłynąć korzystnie na proces odżywiania się roślin azotem siarczanu amonowego.

W celu sprawdzenia powyższych przypuszczeń przeprowadzili autorzy doświadczenia wazonowe z burakami cukrowemi na czarnoziemie, glebie leśnej piaszczysto-gliniastej oraz lekkiej glebie gliniasto-piaszczystej. W tymże dośw. badano dynamikę składników pokarmowych w glebach, a w szczególności ruchliwość amonjaku pod wpływem $MgSO_4$, NaCl i $CaCO_3$ oraz oddziaływanie tychże soli na własności fizykalne gleby. Pozatem w oddzielnem dośw. badano zmiany w pobieraniu składników pokarmowych przez młode roślinki buraków przy stosowaniu NaCl, $MgSO_4$ i $CaCO_3$.

Zestawiając wyniki powyższych badań stwierdzają autorzy, że działanie nawozowe $(NH_4)_2SO_4$ na plon i jakość buraków cukrowych może być wyraźnie polepszone przez równoczesne doprowadzenie NaCl, $MgSO_4$ lub $CaCO_3$, względnie kombinacyj tych soli. Oddziaływanie powyższych soli na wielkość i jakość plonów na poszczególnych glebach było niejednakowe. $MgSO_4$ i NaCl na tle nawożenia superfosfatem, solą potasową i siarczanem amonu zwiększały plon i cukrowość buraków na czarnoziemie, a zwłaszcza na glebie piaszczysto-gliniastej leśnej. $CaCO_3$ zwiększył plon nietylko na tych glebach, lecz również na lekkiej glebie piaszczystej. Skonstatowano w doświadczeniu brak dodatniego działania $MgSO_4$ na glebie piaszczystej, co tłumaczy autor brakiem korzystnych warunków dla działania powyższej soli, gdyż wprowadzenie na tejże glebie $MgSO_4$ obok NaCl spowodowało wyraźne zwiększenie plonów.

W doświadczeniu zaznaczył się korzystny wpływ $MgSO_4$ na cukrowość buraków. Wpływ ten był wyraźniejszy w wypadkach nawożenia $MgSO_4$+NaCl. Naogół stwierdzono w doświadczeniu zwiększenie plonów i cukrowości buraków w kombinacjach nawozowych ze zwiększoną dyspersyjnością gleby i zwiększeniem ilości pochłoniętego amonjaku przy nawożeniu $CaCO_3$. Pozatem siarczan amonu działał lepiej w kombin. nawozowych o korzystniejszych warunkach odczynowych, przy nawożeniu $CaCO_3$.

Badania nad pobieraniem składników popiołowych (Ca, Mg, Fe_2O_3 i P_2O_5) przez młode roślinki buraków oraz zawartość tychże w korzeniach wykazały, że zwiększone pobieranie Mg, Ca i do pewnego stopnia Fe_2O_3 oraz zmniejszone pobieranie azotu charakterystycznem było dla komb. nawozowych o większym plonie i wyższej cukrowości buraków. *A. Byczkowski.*

I. A. Afanasjew: **„Effektiwnost udobrienij pod kartofiel"**. (Efektywność nawożenia pod ziemniaki). Chimizacija socialistiszeskogo ziemledielija N. 9 — 1934.

Autor podaje ogólne omówienie dośw., dotyczących działania nawozów mineralnych pod zemniaki na różnych glebach Z.S.S.R. Dośw. te miały na celu wyjaśnienie skuteczności działania nawozów pod ziemniaki zależnie od strefy geograficznej i prowadzone były przez W.I.U.A. w latach 1932 i 1933 w różnych strefach klimatycznych Z.S.S.R. Ogółem w roku 1932 przeprowadzono 532, a w 1933 roku 654 doświadczeń.

Opierając się na uzyskanych materjałach, zaznacza autor, że jakkolwiek rok 1932 był suchy i zwyżki plonów w tym roku były niższe niż w roku 1933, to jednak stosunek działania nawozów mineralnych na poszczególnych glebach w obu latach był ten sam.

Naogół w zach. części Z.S.S.R. uzyskiwano w obu latach większe zwyżki przy nawożeniu N. P. K. niż w części wschodniej. Fakt ten tłumaczy autor posuchą panującą w obydwu latach w części wschodniej Z. S. S. R.

Według wzrastającego efektu działania nawożenia N. P. K. pod ziemniaki, poszczególne gleby uszeregowały się w sposób następujący: czarnoziemy wyługowane, szare leśne gleby gliniaste, pylaste gleby gliniaste zbielicowane, bielice gliniasto- piaszczyste, bielice piaszczyste. Najwyższe zwyżki plonów ziemniaków dawało nawożenie N.P.K. na bielicach piaszczysto-gliniastych i piaszczystych, a najniższe na czarnoziemach mocnych.

Na wszystkich glebach bielicowatych, oprócz ciężkich gleb gliniastych, nawozy potasowe działały lepiej od fosforowych. Na czarnoziemach natomiast i glebach przejściowych, oprócz szarych gleb leśnych piaszczystych, przeważało działanie nawożenia fosforowego. Nawozy azotowe wykazały wybitne działanie na wszystkich glebach, nie wyłączając czarnoziemów.

W dośw. 1933 r. na glebach zbielicowanych nawożenie N.P.K. dawało zwyżki w granicach 40—51 q ziemniaków, P.K. 25—29 q, K 17—19 q i P 13—16 q.

Zwyżki plonów ziemniaków na czarnoziemach i szarych glebach leśnych gliniastych wahały się w następujących granicach: przy nawożeniu pełnem — N.P.K. 21—36q, przy P.K. 7—19 q, K 5—12 q i P 8—13 q. *A. Byczkowski.*

Scholz W. **Über die Chlorose der blauen Lupin- und Serradella in ihrer Beziehung zum Eisen und Mangan.** [Wpływ żelaza i manganu na chlorozę niebieskiego łubinu i saradeli]. Zeits. f. Pflanzenern., D. u. Bodenk., Abt. A, Bd. 35, H. 1/2, 88 (1934).

Przy większych ilościach wapna w glebie występuje na łubinie niebieskim i saradeli chloroza, przyczem na saradeli wcześniej, bo już od pierwszych liści. Analiza wykazała, że chlorotyczne żółte liście zawierają mniej żelaza, niż normalne zielone. W obecności żelaza chleroza wapniowa po pewnym czasie zanika, a pojawia się na łubinie niebieskim chloroza innego rodzaju, powodowana przez niedostatek manganu. W kombinacjach z manganem chloroza ta nie występuje, a plon suchej masy powiększa się wydatnie (z 14 g na 20 g.) Wydaje się przeto, że dla łubinu niebieskiego mangan jest składnikiem niezbędnym i że ilości jego w nasieniu są newystarczające.

Łubin niebieski może pobierać mangan bez szkody dla siebie nawet w większych ilościach i ze skutkiem dodatnim, o ile tylko roślina posiada do dyspozycji dostateczne ilości żelaza. Przy wapnowaniu, o ile zachodzi brak żelaza, mangan jeszcze bardziej zaostrza chlorozę wapniową.

Dla saradeli mangan prawdopodobnie nie jest konieczny. Ilości tego składnika, które dla łubinu niebieskiego są korzystne, na saradeli utrudniają pobieranie żelaza i zmniejszają plon suchej masy. *K. Mił.*

Dr. R. Balks, Dr. P. Rintelen. **„Über die Reaktionsänderungen im Boden durch physiologisch-saure und physiologisch-alkalische Düngung“.** [O zmianie reakcji gleby pod wpływem fizjologicznie kwaśnego i fizjologicznie zasadowego nawożenia]. Landw. Jahrbücher 3. (393 — 399) 1934.

W ostatnich latach coraz częściej słyszy się o badaniach przeprowadzanych na temat wpływu różnych nawozów na reakcję gleby. Kwestje te są nadzwyczaj ważne zwłaszcza w odniesieniu do gleb kwaśnych, gdzie nieumiejętnie wybrany nawóz może spowodować wielkie szkody. Przy rozpatrywaniu wpływu fizjologicznej reakcji nawozów, należy w pierwszym rzędzie uwzględnić stopień zakwaszenia gleby, jej zdolności buforowe oraz wrażliwość uprawianych roślin na kwasotę.

Omawiane doświadczenia miały na celu stwierdzić jakie zmiany reakcji roztworu glebowego wywołują poszczególne nawozy (fizjologicznie kwaśne — siarczan amonu i fizjologicznie zasadowe — saletra wapniowa). Do doświadczeń użyto gleby słabo kwaśnej, piaszczystej, o słabych własnościach buforowych. Na glebie tej stosunkowo najłatwiej dałoby się stwierdzić zmia-

nę reakcji gleby w górnych jej warstwach. Rośliny uprawne — jęczmień jary i owies. Dawki nawozu wynosiły: dla owsa 40 kg N pro ha, dla jęczmienia 60 kg N. Podstawowe nawożenie składało się z 4 kg/ha superfosfatu i 6 kg/ha kainitu.

Badania wykazały, że wpływ siarczanu amonu i saletry wapniowej na zmianę reakcji roztworu glebowego uwidocznił się njbardziej w warstwie o największej ilości korzeni. Obserwacja ta potwierdza poniekąd wyżej przytoczone przypuszczenie, co do fizjologicznego oddziaływania rośliny na stopień zakwaszenia roztworu glebowego. Autorzy zapowiadają dalszy ciąg badań.

T. K.

Przy numerze niniejszym przysyłamy

SPIS RZECZY

ZA ROK 1934

w osobnym zeszycie

REDAKCJA

PRENUMERATA na rok 1935: rocznie 12 zł, kwartalnie 3 zł. Studenci płacą połowę.

CENY OGŁOSZEŃ: 1/1 strona 250 zł, ½ strony 150 zł, ¼ strony 85 zł, 1/8 strony 50 zł (na okładce ceny o 50% wyższe).

Adres Redakcji i Admin.: Poznań, Mickiewicza 36 m. 11, tel. 74-22 (Poland)

REDAKCJA: Dr. Inż. B. Kuryłowicz

WYDAWCA: ZJEDNOCZONE FABRYKI ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH W MOŚCICACH I CHORZOWIE.

Redaktor odpowiedzialny: Dr. Inż. B. KURYŁOWICZ

Odbito w Drukarni „Dziennika Poznańskiego“, S. A. w Poznaniu, Pocztowa 9